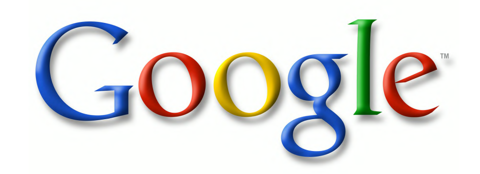
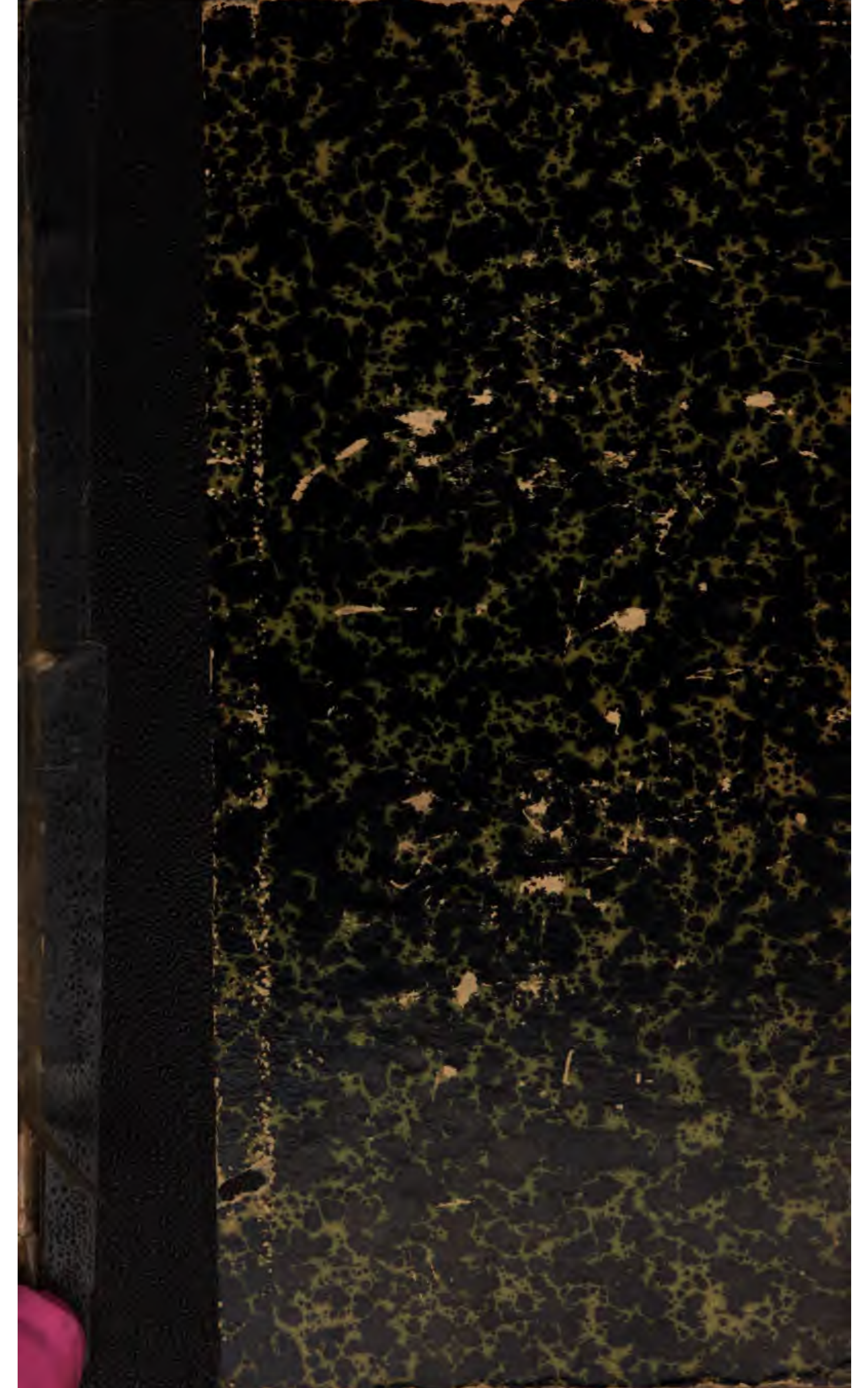
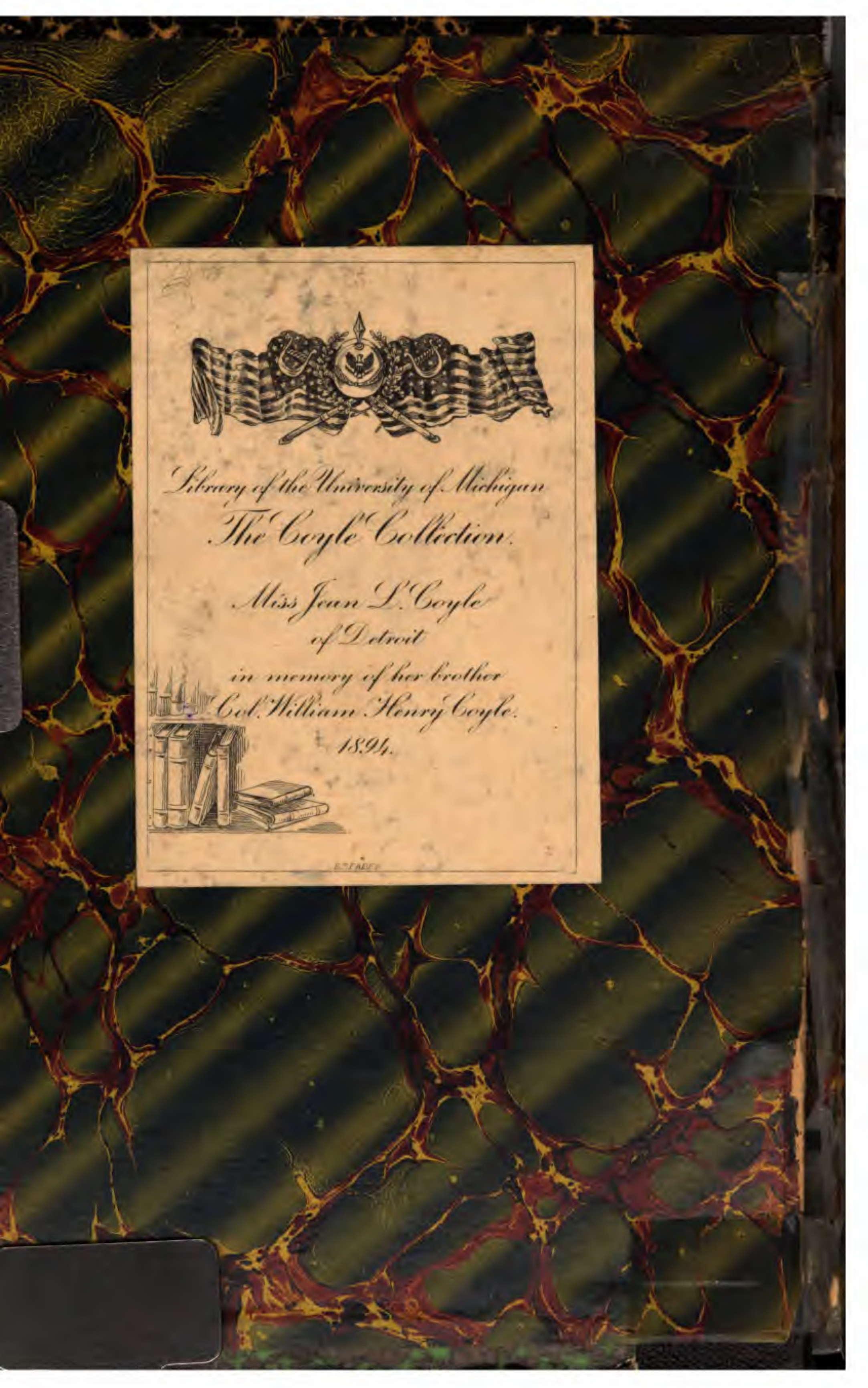
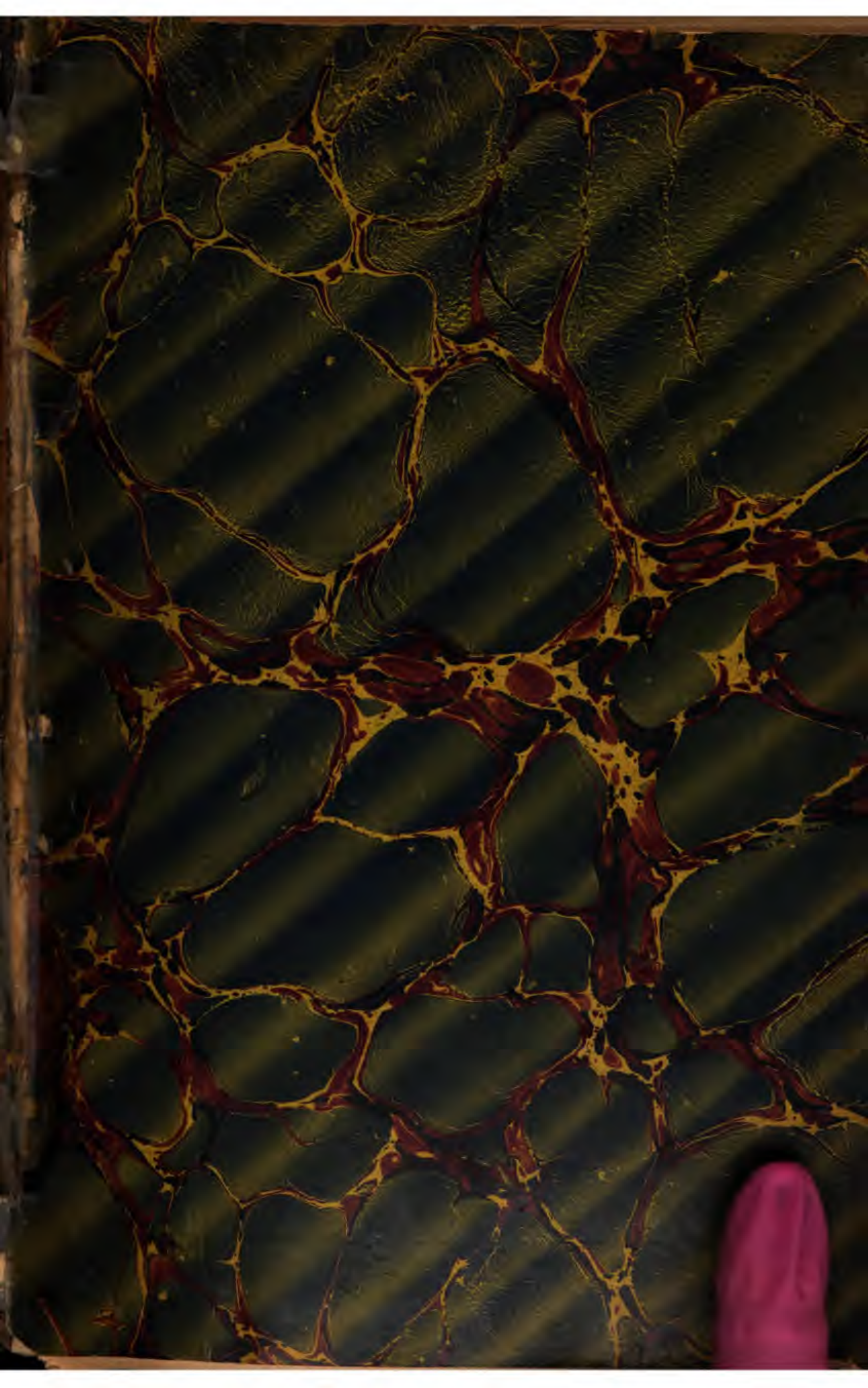





Library of the University of Michigan
The Coyle Collection.
Miss Jean L. Coyle
of Detroit
in memory of her brother
Col. William Henry Coyle.
1894.



BIBLIOTHÈQUE

DES

ÉCOLES FRANÇAISES D'ATHÈNES ET DE ROME

FASCICULE SOIXANTE-DIX-SEPTIÈME

LES MINES DU LAURION DANS L'ANTIQUITÉ

PAR ÉDOUARD ARDAILLON

LILLE. — IMP. LE BIGOT FRÈRES, RUE NICOLAS-LEBLANC, 25

LES

MINES DU LAURION

DANS L'ANTIQUITÉ

LES

MINES DU LAURION

DANS

L'ANTIQUITÉ

PAR

ÉDOUARD ARDAILLON

ANCIEN MEMBRE DE L'ÉCOLE FRANÇAISE D'ATHÈNES
CHARGÉ DU COURS DE GÉOGRAPHIE A L'UNIVERSITÉ DE LILLE

Contenant vingt-six gravures dans le texte, une planche en phototypie et deux similigravures hors texte, plus une carte du Laurion en six couleurs.



PARIS
ANCIENNE LIBRAIRIE THORIN ET FILS
A. FONTEMOING, ÉDITEUR
LIBRAIRE DES ÉCOLES FRANÇAISES D'ATHÈNES ET DE ROME,
DU COLLÈGE DE FRANCE, DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE
ET DE LA SOCIÉTÉ DES ÉTUDES HISTORIQUES
4, RUE LE GOFF, 4

1897

A MM.

TH. HOMOLLE ET P. VIDAL DE LA BLACHE

HOMMAGE RESPECTUEUX

PRÉFACE

C'est A. Boeckh qui a publié le premier et le meilleur mémoire sur les mines du Laurion dans l'antiquité. Le savant historien avait divisé son travail en deux parties. La première était consacrée à la description des mines, telle qu'il pouvait la faire d'après les maigres renseignements épars dans les auteurs anciens ou dans les relations des voyageurs modernes. La seconde partie traitait les diverses questions de droit, d'économie politique et d'histoire qui se posent à propos du Laurion. Boeckh avait donc pensé qu'il était indispensable de commencer par l'étude du pays, des minerais, des procédés et des produits industriels, avant d'aborder l'étude des textes historiques : l'une devait servir à éclairer l'autre. Mais, au moment où il écrivait (1815), son enquête préalable ne pouvait être complète, et par suite les conclusions qu'il en a tirées sont souvent erronées. Depuis cette époque, grâce à la reprise de l'exploitation dans les gisements du Laurion, on a pu visiter les mines anciennes. Elles sont assez bien conservées pour nous permettre de comprendre et d'apprécier l'ordonnance et l'exécution des travaux. D'un autre côté, nos sources écrites se sont enrichies de documents nouveaux, qui ont comblé des lacunes et élucidé des points obscurs. D'autres écrivains ont repris la question; mais les uns ne se sont pas préoccupés des textes, et les autres ont laissé de côté la description des mines. Dans ces conditions, j'ai cru qu'il y avait lieu, en suivant la méthode de Boeckh, d'écrire une monographie complète du Laurion. D'une part, j'ai voulu montrer l'organisation et la marche d'une grande industrie chez les Grecs; d'autre part, j'ai tenté de marquer la place qu'ont tenue dans l'histoire d'Athènes les célèbres mines de l'Attique.

Pendant mon séjour à l'École française d'Athènes, j'ai passé de longs mois à relever sur place l'œuvre des mineurs anciens. Grâce à l'amitié dévouée et à la complaisance inépuisable des

ingénieurs de la Compagnie française (1), j'ai pu sans difficulté étudier et l'exploitation souterraine des Athéniens et leurs travaux métallurgiques de surface. C'est le résultat de ces observations qui compose, en majeure partie, les premiers chapitres de cet ouvrage. On verra que je n'ai point ménagé les détails techniques. Ce n'est pas à coup sûr pour faire parade de connaissances étrangères à un archéologue ou à un historien. Mais j'ai pensé que pour donner une juste idée de l'habileté des mineurs Athéniens, il était nécessaire de décrire avec précision le terrain de leurs opérations, leurs procédés de travail et leurs méthodes d'exploitation. Une galerie ou un puits n'ont rien, au premier abord, qui puisse intéresser l'esprit ou frapper l'imagination. Cependant, si nous regardons avec soin les entailles dont les parements portent la marque, si nous considérons l'emplacement, la direction, le rôle de ce puits et de cette galerie, nous nous apercevrons que les Grecs apportaient, dans la pratique d'une grande industrie, une sagacité et une intelligence peu communes.

Mieux informés sur la technique, nous pouvons aborder le problème historique des mines du Laurion avec plus de sécurité. Les documents écrits que nous possédons sont souvent obscurs : j'ai essayé, avec le secours des renseignements que me fournissait l'étude positive, de les élucider et d'en tirer le meilleur parti possible. Mais les textes sont en même temps si peu nombreux que nous sommes réduits, sur plus d'un point important, à nous contenter d'hypothèses. Enfin, le sujet touche à tant de questions diverses, qu'il s'agisse d'institutions ou d'histoire économique et politique, que je ne suis pas certain d'avoir toujours adopté les solutions définitives. Dans l'état actuel de nos connaissances, il serait imprudent d'affirmer le contraire. Néanmoins j'espère que ce travail sera une contribution utile à l'étude de l'industrie antique, qui mérite d'être mieux connue, car elle a eu dans l'histoire ancienne plus d'importance qu'on ne l'imagine.

(1) Cette étude sur les mines du Laurion dans l'antiquité aurait été à peu près inabordable pour moi, si je n'avais trouvé à Athènes auprès des Directeurs de la Compagnie française et de la Société hellénique l'accueil le plus bienveillant. Je dois aussi un témoignage particulier de gratitude à MM. Rabut, Pageyral, Doche, Chambon et Bouchez, ingénieurs de la Compagnie française, qui ont toujours été pour moi les conseillers les plus aimables et les plus compétents. Je me fais un plaisir de les remercier de leur dévouement.

BIBLIOGRAPHIE

1815. — A. Boeckh, *Ueber die Laurischen Silberbergwerke in Attica*, dans les *Abhandlungen d. Berliner Academie d. Wiss.*, 1815, pp. 85-140; réédité dans les *Gesammelte kl. Schriften*, VI, p. 1 et suiv.

1869. — A. Cordella, *Le Laurion*, Marseille, 1869.

1870. — Gorceix, *Les mines du Laurion*, dans le *Bulletin de l'École Française d'Athènes*, 1870, p. 71 et suiv.

1872. — Ledoux, *Le Laurion et les mines d'argent en Grèce*, dans la *Revue des deux mondes* du 1er février 1872.

1874. — Rangabé, *Du Laurion*, dans les *Mémoires prés. p. divers savants à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 1re série, 1874, t. VIII, 2e partie, p. 297-346.

1875. — Cordella, *Description des produits des mines du Laurion et d'Oropos*, Athènes, 1875.

1879. — Huet, *Mémoire sur le Laurion*, dans les *Mémoires de la Société des Ingénieurs Civils*, Paris, Juillet-Août 1879.

1881. — Ph. Negris, *Laveries anciennes du Laurion*, dans les *Annales des Mines*, Juillet-Août 1881, Paris.

1883. — E. Watbled, *Exploitation des mines du Laurion*, dans la *Revue maritime et coloniale*, Paris 1883, p. 617-634.

1885. — H. Hansen, *De metallis Atticis*, Hambourg, 1885, in-4°, 30 p.

1887. — Huet, *Deuxième mémoire sur le Laurion*, dans les *Mémoires de la Société des Ingénieurs Civils*, Avril 1887, Paris.

1889. — A. Cambrésy, *Le Laurion*, dans la *Revue universelle des Mines*, 3e série, t. VI, 1889. Liège et Paris, in-8°, 150 p.

1893. — Ed. Fuchs et L. de Launay, *Gîtes du Laurion*, dans le *Traité des Gîtes minéraux et métallifères*, t. II, pp. 375-387, Paris 1893.

1895. — J.-J. Binder, *Laurion, die attischen Bergwerke im Alterthum*, extrait des *Jahresberichte der K. K. Staats-Oberrealschule in Laibach*, Laibach, 1895, in-8°, 54 p. (1).

Abréviations : *CIG* : *Corpus Inscriptionum graecarum.*

CIA : *Corpus Inscriptionum atticarum.*

Bull. Corr. Hell. : *Bulletin de Correspondance Hellénique.*

Mittheil. Arch. Inst. von Athen : *Mittheilungen der Archaelogische Institut von Athen.*

Boeckh, *Laur. Silb.* : *Ueber die Laurischen Silberbergwerke in Attica.* Édition de l'Académie de Berlin.

(1) Je ne crois pas devoir citer un certain nombre d'articles, parus dans des Revues françaises ou étrangères, qui n'ont trait qu'à la description purement géologique et minéralogique du Laurion. On les trouvera mentionnés dans la dissertation de M. Hansen, *De metallis Atticis*, pp. 3 et 4, ou dans la bibliographie de MM. Fuchs et de Launay, *Traité des Gîtes minéraux et métallifères*, t. II. p. 387.

LES

MINES DU LAURION

DANS L'ANTIQUITÉ

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE I

DESCRIPTION DU LAURION

On désigne sous le nom de Laurion (Λαύριον, Λαύρειον) la région de l'Attique, dont les Athéniens ont exploité dans l'antiquité les gisements de plomb argentifère. Elle est située à l'extrémité méridionale du pays et forme un triangle dont les trois sommets sont occupés par le cap Sounion, le golfe Saint-Nicolas et la baie de Daskalio. Elle est constituée par un groupe de collines, qui, baigné par la mer Égée à l'Est, au Sud, et au Sud-Ouest, est borné au Nord par la plaine de Kératéa (*plaine Mésogée*) et par la plaine d'Anavyssos. Entre les deux, le col de Métropisi (162^m) (1) l'isole de la montagne de Kératéa *(mont Paneion)*; au Nord-Est seulement, les hauteurs qui bordent le rivage se rattachent

(1) Nous citons les cotes d'altitude qui se trouvent sur les cartes allemandes de l'Attique : feuilles 13, 14, 16, 17 des *Karten von Attika*, 1 : 25000, de Curtius et Kaupert, Berlin, 1886. Voir la carte jointe au volume.

sans solution de continuité à celles de Daskalio et de Porto-Raphti. Ainsi délimité, le Laurion mesure environ dix-sept kilomètres et demi de longueur sur une largeur maxima de douze kilomètres; ce n'est donc qu'une très petite partie de l'Attique ancienne.

Par la nature de ses terrains, le Laurion appartient au système des schistes cristallins et des calcaires-marbres qui forment le Sud de l'Attique et de l'Eubée et la majorité des Cyclades. Ces couches sédimentaires anciennes se répartissent en cinq séries : deux se composent de schistes et trois de calcaires. Reposant les unes sur les autres en stratification concordante, elles ont toutes également subi l'action des forces orogéniques. Elles sont plissées sous la forme d'un anticlinal, dont l'axe est dirigé du Sud-Ouest au Nord 15° Est. Du côté de l'Est, elles s'inclinent en pente douce ; du côté de l'Ouest, le plongement en est plus rapide et est encore accentué par une longue faille presque rectiligne qui suit la vallée Legrana et s'allonge jusqu'au Lulie Kouki. En outre, l'arête anticlinale ondule verticalement, de telle sorte que les strates se relèvent lentement du cap Sounion à Plaka et au delà descendent vers le Nord. Ce grand plissement donne au relief du Laurion son trait essentiel : le faîte orographique principal, nettement orienté du S.S.O. au N.N.E., est parallèle à l'axe de l'anticlinal et se confond sensiblement avec lui. Telle est, en effet, la direction des sommets de l'Ovrio Castro (312^m) et du Tsakiri (328^m), celle aussi des monts Ripari (372^m) et du plateau qui étale au Sud ses contreforts jusqu'au cap Sounion. Sont alignées de même à l'Ouest la crête irrégulière qui court du Lulie Kouki (204^m) au Katzulieri (220^m); à l'Est, celle qui, partant du Vélaturi ou pic de Thoricos (145^m), longe la vallée du Potamo. Sous ce rapport, les collines du Laurion ressemblent au mont Hymette, et appartiennent comme lui à la série des ridements, orientés du Sud-Ouest au Nord-Est, qui caractérisent plusieurs régions côtières de la mer Égée. Mais le dessin tectonique du pays est moins simple qu'on ne le supposerait d'après cette indication. Un plissement secondaire est venu compliquer en deux endroits la structure du relief. D'abord, au centre, les hauteurs de Plaka (360^m) interrompent et coupent à angle droit la chaîne maîtresse : sur plus de trois kilomètres, de Métropisi à Thoricos, leur axe irrégulier prolonge celui de la montagne de Kératéa. Ensuite, au Sud-Ouest, le chaînon du Prophète Elias (356^m) est perpendiculaire à l'alignement normal. Nous retrouvons ici

l'orientation du mont Pentélique et des monts de la Grèce centrale (1). Ainsi, sur une petite surface, se manifestent clairement les effets du double effort de plissement qui a travaillé la région occidentale de l'Archipel, et le Laurion est comme une image réduite d'une contrée beaucoup plus vaste.

Des accidents locaux ont modifié dans le détail les résultats généraux des actions orogéniques. La grande faille, qui, sur douze kilomètres de longueur, a fendu en ligne droite le versant occidental du pli anticlinal, a tracé les premiers linéaments d'un sillon, creusé et déblayé ensuite par l'érosion. On le suit du Sud au Nord quand, partant du rivage, on remonte la vallée Legrana : dans ce tronçon inférieur, un torrent, qui ne roule d'eau qu'à la suite des orages, a établi son lit. La petite plaine de Mégala Pevka et le val Berzéko prolongent le couloir jusqu'au col de Syntérini. Au delà, le même accident reparaît encore, mais à une altitude plus élevée (164^{m}) sur le plateau septentrional, allongé au pied des Ripari. C'est ainsi qu'une voie naturelle de communication relie les districts miniers du Nord à ceux du Sud. C'est de même à une cassure que la vallée du Potamo doit naissance, nouveau chemin d'accès, le plus facile, sinon le plus court, de ceux qui joignent Thoricos à la plaine de Kératéa. L'érosion a aplani ce corridor sinueux, que suit aujourd'hui le chemin de fer d'Athènes au Laurion : dans le fond circule un ruisseau, qui n'a d'un fleuve que le nom, mais c'est le seul du pays qui conserve, l'année durant, quelques pieds d'eau dans certaines parties de son cours. C'est encore à un accident local qu'on peut attribuer le petit pointement granitique, qui, aux environs de Plaka, a interrompu l'allure normale des couches : il surgit en coupole à l'extrémité septentrionale de la faille, et barre le sillon qu'elle a creusé.

Les terrains du Laurion ont été diversement modelés par l'érosion. Les deux assises supérieures de calcaire et de schiste ont beaucoup souffert. Le calcaire supérieur a disparu presque partout ; on ne le trouve plus qu'à l'état de témoin au sommet des plus hautes collines, et là il se présente en masses tabulaires aux parois abruptes. Le schiste supérieur, laissé à découvert, possède par endroits une épaisseur de quarante à soixante

(1) Neumayr, *Überblick über die geolog. Verhältnisse eines Theiles der ägäischen Küstenländer* (*Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften von Wien*, mathem. naturwissensch. Classe, tome XL), p. 383 et 407.

mètres, mais souvent aussi il a été complètement enlevé. Là où il a résisté, il se présente sous l'aspect d'éminences aux contours arrondis, ou de talus aux pentes douces ; quand il se désagrège, il se réduit en une argile grise, qui, mêlée de blocs calcaires, va dans les creux de terrain s'amasser en un sol végétal de médiocre valeur. Les couches inférieures, plus dures à entamer et soumises depuis moins longtemps aux intempéries de l'air, ont fait meilleure contenance : elles couvrent encore de vastes surfaces. Mais elles affectent des formes semblables à celles des strates précédentes : les parois verticales du calcaire moyen surplombent les plans inclinés du schiste inférieur. De là, dans les traits du paysage Lauriotique, une certaine monotonie rachetée, il est vrai, par le vif contraste des masses sombres des schistes et des blancheurs éclatantes des marbres. On rencontre enfin çà et là des serpentines, d'origine douteuse (1), qui, sur le bord de la mer, se dressent en falaises à pic et dessinent des pointes aiguës. Quant aux lambeaux de terrains tertiaires que l'on retrouve en quelques points, ils ne changent en rien le modelé du relief.

L'œuvre de l'érosion se manifeste encore sur la crête principale, au Sud de Camaréza, par l'aplanissement des sommets : sur une longueur de six à sept kilomètres, le faîte de la chaîne a été transformé en un plateau d'inégale largeur, mais bien horizontal (Plateau du Sud : 181^{m}). Un des derniers contreforts au Sud porte sur une plateforme le temple d'Athèna Souniade. Enfin les deux versants des collines ont été découpés par de multiples vallées. A l'Occident, la pente de ces vallées est fortement prononcée ; c'est par de rapides lacets que la route dévale du Plateau septentrional dans les landes basses d'Anavyssos. Aussi, de ce côté, le Laurion a-t-il une apparence de grandeur qui trompe sur la véritable altitude le spectateur placé dans la plaine. A l'Orient, au contraire, les vallées plus longues descendent lentement vers la mer, et les chemins qui les remontent mènent sans fatigue du rivage aux plateaux. Elles sont aussi plus nombreuses et, par une heureuse disposition naturelle, elles convergent presque toutes vers un même point du littoral, vers la baie de Thoricos. C'est là que viennent déboucher la vallée du Potamo et, par suite, le vallon de Vilia ; celle aussi de Plaka, que suit la route la plus directe

(1) Cambrésy, *Le Laurion*, p. 85-86.

vers Amphitrope et la Mésogée; le val Mercati et le ravin de Camaréza, ceux de Noria, de Botzaris aboutissent dans les mêmes parages. Plus loin, les lits des torrents et le val Agriléza prennent une direction différente et sont orientés vers le Sud-Est. Les alluvions, entraînées par les eaux de ruissellement, se sont donc déposées surtout dans le petit espace qui sépare le Vélaturi du port d'Ergastiria : grâce à ces apports, la petite plaine de Thoricos a gagné sur la mer et le monticule de Nyktochori, jadis insulaire, a été soudé à la terre ferme. De même, à l'Ouest, le golfe Saint-Nicolas a diminué d'étendue et reculé devant les amas de débris arrachés aux flancs des coteaux voisins. Par ce réseau de vallées longitudinales ou transversales, les diverses parties du Laurion communiquent entre elles sans difficulté; seul, au Sud-Ouest, l'angle de terrain rocailleux, qui est limité au Nord par le chaînon du Prophète Elias et à l'Est par la vallée Legrana, forme un petit domaine à part et sans relations avec le reste du pays. En dehors de ce coin déshérité, tous les districts de la région sont également accessibles, et le relief se prête partout aux relations des hommes et au transport des marchandises.

Sous le rapport maritime, le rivage oriental est le plus favorisé. C'est là que la nature a ménagé les ports les plus nombreux et les plus sûrs. Tout d'abord, l'île de Makronisi constitue une digue longue de treize kilomètres, qui le couvre du côté de la haute mer. Le détroit qui sépare l'île du continent n'est pas assez large pour que les flots s'y agitent violemment quand le vent souffle de l'Est. D'autre part, tout le long de la côte, caps et pointes se succèdent, entre lesquels, également protégés au Nord et au Sud, s'ouvrent les anses de Vromopoussi et de Tourcolimani, le port de Francolimani et la baie de Thoricos, le port d'Ergastiria, le port Panormos et le port Pacha. Ce sont là, pour les navires, des lieux de refuge excellents contre les vents dominants de ces parages (1). Lorsque la brise fraîchit et devient menaçante, les voiliers accourent de tous les points de l'horizon : dix, vingt, trente, en une matinée, viennent jeter l'ancre à l'abri du pic de Thoricos. Le port du cap Sounion, l'anse d'Azénia, le golfe Saint-Nicolas, bien défendus contre les vents du Nord, sont en

(1) Vent de Nord-Est : 112 jours par an. Vent de Sud-Ouest : 123 jours par an. — Chiffres extraits des tables données par Neumann et Partsch, *Physikalische Geographie von Griechenland*, p. 125.

revanche ouverts aux houles du Sud et du Sud-Ouest, qui y deviennent vite dangereuses. Ce grand désavantage interdit aux bateaux d'y chercher asile par les gros temps, et ces mouillages sont peu fréquentés.

Les anciens (1) prétendaient que par nature les terrains métallifères sont âpres et stériles, τραχέα τε καὶ παράλυπρα. Le Laurion en est un exemple, et il n'est pas en Attique de pays moins attrayant. La plaine d'Athènes, si on la compare aux environs de Thoricos ou de Sounion, semble avec ses oliviers, ses vignes, ses jardins, très verdoyante et très fertile. Sur les plateaux du Laurion, comme dans les vallées et dans les plaines, on ne voit que landes mornes alternant avec des bouquets de pins clairsemés. Les terrains calcaires sont de tous les plus arides; le lentisque seul y étale sur le sol des buissons sans vigueur. Ce n'est qu'au printemps que l'aspect s'en égaie pour quelques jours, lorsque fleurissent les anémones et les cyclamens, logés dans les interstices des rochers ; aux premières ardeurs du soleil d'été, les fleurs disparaissent, et pour de longs mois, sur de vastes espaces, le marbre blanc brille seul entre les taches vert sombre des lentisques. Les schistes, moins durs que les calcaires, sont le domaine des pins ; ces arbres réussissent à glisser leurs racines dans les feuillets déchiquetés de la roche ; mais le sol trop maigre ne leur permet pas d'atteindre de belles proportions : les troncs restent chétifs, rabougris, et s'affaissent sous l'effort des vents dominants. Dans quelques bas-fonds privilégiés, ils se multiplient cependant assez pour former de petites forêts, à l'ombre desquelles croissent des touffes drues de thym et de serpolet. Le Laurion ne se prête pas davantage à la culture ; c'est à peine si çà et là, sur le plateau du Nord ou dans la plaine du Thoricos, le labeur persévérant des habitants parvient à faire prospérer des champs d'orge et de maigres jardins. Partout ailleurs le sol végétal fait défaut, et les ressources agricoles de la contrée sont tout à fait insuffisantes pour nourrir la population.

Tel est l'état actuel du Laurion, mais l'on se demande s'il en a toujours été ainsi, et en particulier si le pays n'a pas été autrefois plus boisé qu'il ne l'est aujourd'hui. Il est probable qu'à l'origine, avant l'exploitation des mines, les collines y étaient revêtues

(1) Strabon, III, 2, 3 : Τὰ μὲν οὖν τὰς μεταλλείας ἔχοντα χωρία ἀνάγκη τραχέα τε καὶ παράλυπρα. Cf. Xénophon, *Revenus*, I, 5.

A. Fontemoing, Éditeur-Paris. Pl. 1.

Vue de la vallée de Megala-Peyka.

d'un manteau de forêts, comme les autres montagnes de l'Attique. Mais dès que les mines furent découvertes, et que l'on se mit à fondre les minerais, le déboisement commença. Il est clair que les premiers mineurs n'allèrent pas chercher ailleurs, s'il existait sur place, le combustible dont ils avaient besoin pour chauffer leurs fours. A mesure que les travaux métallurgiques prirent plus d'importance, la consommation de bois augmenta, et bientôt la surface du Laurion ne fut plus assez grande pour alimenter tous les fours en activité. Je crois donc que d'assez bonne heure, vers le sixième siècle, et peut-être avant, la région minière fut dépouillée de ses forêts. Rien ne prouve le contraire. Sophocle seul parle, dans une tragédie, « du rocher boisé du Sounion » (1), mais il fait sans doute allusion aux bois sacrés qui devaient avoisiner les sanctuaires de Poseidon et d'Athèna. Nous savons, en revanche, qu'au quatrième siècle on importait du bois au Laurion (2). L'exploitation des mines a été la cause principale du déboisement (3), et sous ce rapport elle a causé au pays un dommage irrémédiable. En effet, pendant plusieurs siècles, le sol, à découvert, a perdu peu à peu la couche végétale qui s'y était formée : l'humus, entraîné par le ruissellement des eaux, a laissé partout la roche vive à nu. Bien plus, il a disparu sans compensation : amassé dans le fond des vallées et des plaines, il a été progressivement recouvert par des nappes stériles de graviers et de scories, qui provenaient des ateliers métallurgiques. Dès lors, il n'y avait plus d'espoir que la végétation, gagnant de proche en proche, reprît jamais possession de son ancien domaine. Lorsque les mines furent abandonnées, la nature ne put réparer le mal que dans une faible mesure, et les rares et maigres forêts que nous retrouvons aujourd'hui sont le produit de seize ou dix-huit siècles de travail dans la solitude. Depuis que les mineurs modernes se sont installés au Laurion, les progrès du reboisement sont de nouveau arrêtés par de fréquents incendies, et les jeunes pousses des arbres sont trop souvent détruites par la dent des troupeaux.

Cette dénudation du sol a depuis longtemps aggravé la séche-

(1) Sophocle, *Ajax*, 1220.

(2) Démosthène, XXI, 167.

(3) Cf. Strabon, XIV, 6, 5, à propos de l'île de Chypre. Sur le déboisement de la Grèce, voir Neumann et Partsch, *Physikalische Geographie von Griechenland*, pp. 363-365, et Guiraud, *Propriété foncière en Grèce*, pp. 503-505.

resse du climat, et l'altitude des collines est trop faible pour provoquer de fortes condensations de vapeur. Il ne pleut guère plus dans la région des mines que dans les plaines de l'Attique : il n'y tombe donc environ que 408 millimètres d'eau par an, dont 320 pendant les mois d'hiver (1). Cette petite quantité de pluie est à peu près perdue pour les plantes comme pour les hommes : la plus grande partie en disparaît très vite, en pénétrant dans les mille fissures des calcaires et ne s'y amasse point en nappes souterraines ; le reste est absorbé par une forte évaporation (2). Sur toute l'étendue du Laurion, on ne connaît que deux sources, l'une à Camaréza, l'autre à Plaka : elles sont d'un si faible débit qu'elles ne peuvent suffire à la consommation quotidienne des deux villages. Sur le bord de la mer, à Ergastiria et à Cypriano, on a creusé quelques puits, mais l'eau qu'ils fournissent est saumâtre et peu abondante. Ce manque d'eau est un des plus graves inconvénients du pays et ajoute encore à l'aridité des terrains.

Aussi le Laurion, si impropre à l'agriculture, n'aurait jamais connu d'autres habitants que des bergers nomades et des pêcheurs de passage, s'il n'avait recélé des gisements métallifères, qui y ont attiré de bonne heure une nombreuse population.

(1) Neumann et Partsch, *Physikalische Geographie von Griechenland*, p. 124.

(2) *Ibid.* : Jours de ciel clair ou peu nuageux : 336 jours par an.
Température moyenne de l'année : + 17d,3.
id. de janvier : + 8d,2.
id. de juillet : + 27d.

CHAPITRE II

DES GISEMENTS MÉTALLIFÈRES DU LAURION

Les formations géologiques sont, nous l'avons vu, au nombre de cinq : il y en a trois de calcaire et deux de schiste, et elles alternent entre elles dans un ordre régulier. En voici l'ordre de superposition de bas en haut :

1. — Le calcaire inférieur (C_1) forme l'assise la plus importante. Il offre en certains endroits plus de 300 mètres d'épaisseur et les sondages n'en ont pas trouvé la base. C'est une roche grenue, très compacte, parfaitement cristallisée et extrêmement dure : de couleur blanche, c'est un véritable marbre saccharoïde, semblable à celui du Pentélique. Il n'apparaît nulle part à la surface du sol, sauf dans le haut de la vallée Legrana et à Mégala Pevka.

2. — Le schiste inférieur (S_1) vient au dessus et atteint jusqu'à 120 mètres de puissance. Très chargé de mica, de couleur gris de fer ou brun, il est dur à tailler, lorsqu'il n'est pas désagrégé par l'eau. Décomposé, il produit une argile compacte, d'une teinte jaune ou jaunâtre, qui peut servir de terre réfractaire dans la construction des fours de fusion ; même inaltéré, il se débite en petites dalles, qui peuvent s'utiliser aussi comme matériaux de fours.

3. — Le calcaire moyen (C_2) a de 30 à 50 mètres d'épaisseur. Cristallin comme C_1, il est moins blanc et le grain en est moins serré. La surface en est rugueuse et fendillée. Il est cependant susceptible de recevoir un beau poli. Les anciens l'ont employé pour leurs édifices publics, parce qu'il est facile à exploiter à ciel ouvert : c'est le marbre du temple d'Athèna Souniade et de Thoricos (1).

(1) Cordella, *Laurion*, p. 43 : « Des tambours de colonne ébauchés gisent encore dans la carrière d'Agriléza. » La même pierre a servi aux constructions de Thoricos, temple, théâtre, tours. La carrière se trouve à l'Ouest de Thoricos, sur les dernières pentes des collines de Plaka. Pour les sculptures du temple d'Athèna, au Sounion, les anciens ont employé le marbre de Paros. Cf. Lange, *Tempelsculpturen von Sunion*, p. 233 (*Mittheil. Arch. Inst. von Athen*, 1881, VI).

4. — Le schiste supérieur (S_2) va jusqu'à 40 et même 60 mètres de puissance. La pâte en est noirâtre, très micacée, veinée par des bandes de quartz laiteux.

5. — Le calcaire supérieur (C_3), beaucoup plus érodé que toutes les couches précédentes, n'a pas la même épaisseur. Dans l'état actuel, il est moins dur que les deux autres calcaires. Nous savons déjà qu'il n'occupe que peu de place.

Ces assises géologiques présentent partout une stratification concordante : elles sont également affectées par les plissements orogéniques. Reposant l'une sur l'autre, elles déterminent trois *plans de contact* qui portent les désignations suivantes (fig. 1) :

I. — S_2 sur C_2 : Premier contact
II. — C_2 sur S_1 : Deuxième contact
III. — S_1 sur C_1 : Troisième contact

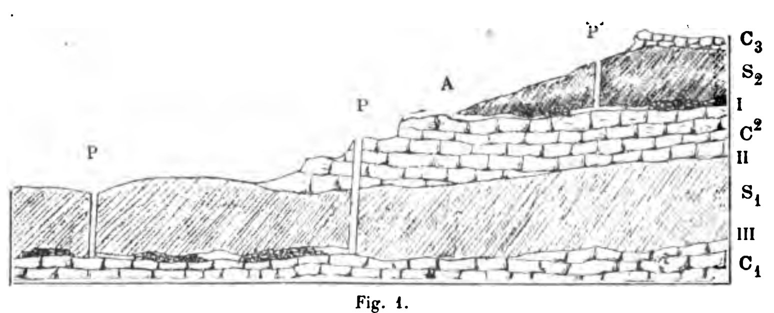


Fig. 1.
Coupe théorique des terrains du Laurion ; P, P, P, puits de mine ; A, attaque à l'affleurement (1).

A la vérité, le premier contact n'est pas le premier. Mais le calcaire supérieur est si rare que l'on en néglige le contact avec le schiste supérieur. Ces plans de superposition sont parfois visibles quand la couche supérieure disparaît et laisse apparaître celle qu'elle recouvrait. On dit alors que le contact *affleure* à la surface du sol, suivant une ligne qui se conforme aux mouvements des couches. Au Laurion, sur le versant oriental de la chaîne principale, on distingue nettement à flanc de coteau plusieurs lignes d'affleurement. Il est donc facile de reconnaître la superposition des diverses assises du terrain. Dans l'ensemble, les plans de contact suivent les allures des grands plissements telles que nous les avons indiquées précédemment ; mais dans le détail, mille accidents locaux viennent en déranger l'ordre nor-

(1) Le dessinateur n'a pas rendu exactement dans la fig. 1 la concordance des assises.

mal. De nombreuses rides secondaires leur donnent des directions inattendues; ils montent là où l'on croit qu'ils descendent, et réciproquement. Les couches ne se touchent point par des surfaces exactement planes, et par suite les contacts peuvent être très irréguliers. De plus, le passage des schistes aux calcaires, qui est en général bien tranché, devient souvent confus. On trouvera intercalés dans les schistes des bancs de calcaire, parfois de grande dimension ; ailleurs une bande de schiste aura glissé dans une fente du calcaire. La transition de l'un à l'autre peut se faire aussi par des gradations insensibles, et le lieu du contact est malaisé à discerner. Enfin des éruptions d'âge différent (1) ont apporté en maints endroits un élément de trouble dans la stratification des couches et surtout dans le dépôt des masses minérales.

Les divers mouvements mécaniques, qui ont plissé les schistes et les calcaires, ne se sont pas effectués sans les briser et les casser : de là de multiples fissures, de grandeur et de direction différentes, qui ont joué un rôle important dans la minéralisation du Laurion. En effet les eaux thermominérales, qui sont arrivées des profondeurs du sol, ont pénétré de bas en haut dans toutes les fentes qu'elles rencontraient, et c'est par là qu'elles ont pu traverser les strates qui gênaient leur montée. Du calcaire inférieur elles sont arrivées au schiste inférieur. Là, elles ont pu circuler dans le plan de contact des deux couches. Puis, par la force de la pression, elles se sont infiltrées dans les feuillets du schiste, et ainsi de proche en proche, elles ont gagné les contacts les uns après les autres. Sur tout le parcours, elles ont déposé des substances minérales, qui se sont cristallisées et ont formé les gisements métallifères. Ces gisements sont localisés soit dans les plans de contact, soit dans les fissures des couches, d'où la distinction d'amas au contact et de filons.

Les principaux minerais qui les composent sont au nombre de trois : ce sont des minerais de *zinc*, de *fer* et de *plomb*. Ils vont toujours ensemble, soit qu'ils se superposent dans un ordre déterminé, soit qu'ils se mélangent entre eux plus ou moins intimement. Le plus souvent, le minerai de plomb est recouvert de minerai de fer et repose sur le minerai de zinc, mais la règle n'est pas absolue. Les uns et les autres se présentent sous forme de sulfures ou d'oxydés, suivant qu'ils sont restés intacts de-

(1) Cambrésy, *Laurion*, p. 83 et suiv., Cordella, *Laurion*, p. 53 et suiv.

puis leur dépôt ou qu'ils ont subi l'action de l'air ou de l'eau.

Les principaux sont les suivants :

PLOMB : Sulfure de plomb ou galène : éclat métallique intense. Poids spécifique : 7,4 à 7,6, Ce minerai était particulièrement abondant au Laurion.

Minerai oxydé de plomb, sous forme de carbonate de plomb ou cérusite : éclat résineux, jaunâtre, poussière blanche. Poids spécifique : 6,5. Assez rare au Laurion.

ZINC : Sulfure de zinc ou blende. Eclat adamantin, quelquefois gras. Poids spécifique : 3,9 à 4,2.

Carbonate de zinc ou calamine (1). Toutes les couleurs depuis le blanc jusqu'au vert. Poids spécifique : 4,3 à 4,45.

FER : Sulfure de fer ou pyrite de fer : vif éclat métallique, d'un jaune de laiton. Poids spécifique : 4,83 à 5,2.

Oxydes et carbonates de fer. Les oxydes sont abondants au Laurion, l'hématite surtout, brune ou rouge, variant de ton depuis le jaune-brun jusqu'au rouge vif (Ocre). Poids spécifique : de 3,6 à 5,3.

Ces minerais sont accompagnés de diverses substances étrangères plus ou moins abondantes. Au Nord de Plaka, les minerais plombo-ferrugineux sont alliés au manganèse ; sur le plateau d'Agriléza le minerai de plomb est noyé dans une pâte cristalline de spath fluor (2) ; ailleurs des cristaux d'adamine, d'azurite, de malachite, de serpiérite (3) animeront de leurs vives couleurs les galènes et les calamines. Enfin amas et filons sont enveloppés d'une gangue parfois épaisse de schiste avec halloysite ou de calcaire avec calcite, gypse, aragonite (4). La présence de

(1) Ce carbonate de zinc mérite à proprement parler le nom de smithsonite, mais au Laurion l'usage a prévalu de l'appeler calamine.

(2) Spath fluor ou fluorure de calcium.

(3) Adamine = Arséniate de zinc hydraté ; se présente au Laurion sous forme de perles vertes, susceptibles d'être polies.
Azurite = hydrocarbonate de cuivre. Cristaux bleu foncé.
Malachite = hydrocarbonate de cuivre. Cristaux verts.
Serpiérite = sulfate hydraté de cuivre et de zinc. Cristaux vert-bleu.

(4) Halloysite = silicate d'alumine hydraté.
Calcite = carbonate de chaux.
Gypse = sulfate de chaux hydraté.
Aragonite = carbonate de chaux.
Cf. Cambrésy, *Laurion*, p. 75 et suiv. Lacroix, *Note sur les minéraux néogènes des scories du Laurion* (*C.-R. Acad. Sciences*, 1895, p. 955).

ces matières diverses nécessite un traitement habilement approprié pour en débarrasser le minerai principal.

De tous ces minerais, celui qui dans l'histoire du Laurion a joué le rôle le plus important, est sans contredit le minerai de plomb. Le minerai de fer n'a pas dans la région une teneur suffisante pour rémunérer les frais d'une exploitation particulière (1). Le minerai de zinc n'a pas été travaillé par les anciens et la recherche de la calamine (*calamen* de Pline) (2), si abondante au Laurion, n'a commencé que de nos jours. Les galènes et les carbonates de plomb, au contraire, avaient pour les anciens une valeur toute spéciale ; ils contiennent une notable quantité d'argent. La teneur en argent varie suivant les districts : faible à Plaka, elle est plus forte à Camaréza et peut arriver à une grande richesse à Souréza (3). On n'a pas de preuve qu'il se soit jamais trouvé dans les gisements du Laurion d'argent natif. La présence du métal précieux dans les galènes était aux yeux des Athéniens une qualité si essentielle, qu'ils ont toujours considéré leurs mines comme des mines d'argent, τὰ ἀργύρεια μέταλλα, ou simplement τὰ ἀργύρεια (4). Le minerai était appelé ἀργυρῖτις (5).

Les minerais de plomb argentifère résident principalement dans les amas interstratifiés. Mais tous les plans de contact ne sont pas également minéralisés. Il est de règle générale que les contacts où le calcaire est superposé au schiste, par exemple, le calcaire moyen sur le schiste inférieur, sont extrêmement pauvres en dépôts métallifères ; il semble que le calcaire beaucoup

(1) Cambrésy, *Laurion*, p. 39.

(2) Cambrésy, *Laurion*, p. 22. Il est incontestable que les Athéniens ont toujours laissé en place la calamine. — Pline, *Histoire naturelle*, XXXIII, 6,98 (éd. L. Jan) dit des mines d'argent en général : « Finis antiquis fodiendi solebat esse alumen inventum. » Pline emploie *alumen* dans le sens d'alun et non d'argile comme on le traduit souvent (XXXV, 15, 183). Or, on n'a jamais signalé la présence de l'alun dans les mines d'argent. Je serais donc tenté de substituer à *alumen* le mot *calamen* ; le passage aurait ainsi plus de sens, et l'observation serait très juste.

(3) La teneur varie entre 1200 et 3500 grammes d'argent à la tonne de plomb. Cf. Cordella, *Laurion*, p. 68 ; Cambrésy, *Laurion*, p. 74, admet que la galène contient de 1500 à 4000 grammes d'argent par tonne de plomb.

(4) Xénophon, *Revenus*, IV, passim ; Strabon, IX, 1, 23 ; Pausanias, I. 1, et beaucoup d'autres. Cf. Blümner, *Technologie der Gewerbe und Künste*, IV, p. 142.

(5) Xénophon, *Revenus*, II, 7 ; IV, 2, 11, 17.

plus fissuré que le schiste n'ait pas offert un obstacle suffisant au mouvement ascensionnel des eaux thermominérales, et que par suite la cristallisation des sulfures n'ait pas eu le temps de s'y effectuer en grandes masses. Au contraire, les contacts où le schiste recouvre le calcaire, où, comme l'on dit, celui-ci est au *mur* et celui-là au *toit*, sont richement pourvus de dépôts. Le schiste, grâce à une plasticité plus grande, n'a pas été brisé et fissuré comme le calcaire sous l'effort des plissements. Il a constitué une couche beaucoup plus imperméable aux eaux de minéralisation, qui ont nécessairement séjourné dans le contact avant de remonter plus haut. Aussi observe-t-on au premier contact (schiste supérieur sur calcaire moyen) et au troisième contact (schiste inférieur sur calcaire inférieur) les amas les plus étendus et les plus abondants. C'est là seulement que les anciens trouvèrent de la galène.

Entre les deux contacts minéralisés, il y a une différence : le troisième contact est mieux partagé que le premier. En effet, les eaux thermominérales, arrivant des profondeurs, se sont tout d'abord arrêtées sous le schiste inférieur. Par suite, les sulfures métalliques qui les saturaient s'y sont déposés en plus grande abondance ; et ce n'est qu'appauvries que les eaux mères sont arrivées au premier contact. Les galènes les plus riches se rencontrent donc au troisième contact, qui est bien développé dans la partie centrale du Laurion, en particulier du val Berzéko au pied du petit Ripari.

En revanche, le premier contact est le seul qui affleure sur une grande longueur. Par l'effet de l'érosion, le schiste supérieur a disparu sur de larges surfaces, et la ligne de contact est bien marquée par l'apparition du calcaire moyen. Visible en bien des points, on peut la suivre, presque sans interruption, du district de Dipsiléza jusqu'aux environs du Sounion. Elle adopte les formes du terrain, serpente à flanc de coteau, remonte dans les vallées et dans les ravins, tantôt haute, tantôt basse, au gré des plis des strates et des caprices de l'érosion. Or, à mesure que le schiste supérieur a été entraîné par les eaux du ruissellement, il a laissé à nu, en même temps que le calcaire moyen, des lambeaux d'amas métallifères qui se cachaient entre les deux couches. Les minerais exposés à l'action de l'oxygène de l'air, de l'acide carbonique, de l'eau, se sont oxydés. En particulier les pyrites de fer, qui accompagnent la galène et la blende, se sont transformés en divers oxydes de fer, dont les tons de rouille sont caractéris-

tiques. Ils ont plus ou moins déteint sur les roches calcaires de l'affleurement et le soulignent, pour ainsi dire, d'une large bande rouge brun. Il est impossible de n'être pas frappé de cette coloration, parfois intense, qui dénonce la présence du fer (1).

Dans l'un et l'autre contact, les gisements varient presque à l'infini de forme, de position et de puissance. La minéralisation se réduit ici à une tranche de quelques centimètres; là, elle acquiert plusieurs mètres d'épaisseur. En plus d'un point, on a peine à en découvrir l'existence : elle se dissimule dans une fissure étroite de la roche, où l'on dirait qu'un habile ouvrier a délicatement incrusté un filet de métal. Ailleurs, au contraire, elle se présente en entassements énormes, et le mineur semble travailler dans une montagne de galène. Feuilles minces, couches larges, amas allongés, veines sinueuses, fentes, trous, poches, fosses, cavernes, toutes les formes, tous les aspects se retrouvent dans ces gîtes du contact. D'autre part, ils prennent les positions et les directions les plus irrégulières : ils vont, viennent dans tous les sens, montent et descendent, à droite, à gauche, en haut, en bas, se plient, s'étalent, se cassent, se ressoudent. Ils n'obéissent qu'à une règle qui est d'être toujours situés entre les deux assises fondamentales, le schiste et le calcaire, ou dans le voisinage immédiat du contact.

Tels sont les deux domaines souterrains que les mineurs du Laurion ont exploités. Après les avoir reconnus en profondeur, ils en explorèrent petit à petit l'étendue en surface, et ils arrivèrent à déterminer assez exactement le périmètre de la région minéralisée. Celle-ci ne s'étend pas sur toute la superficie du Laurion. Elle forme un rectangle allongé que semble borner à l'Ouest la faille qui court le long du grand anticlinal. En effet, les quelques travaux que les anciens ont exécutés au-delà de cette limite n'ont pas abouti à de bons résultats, et les puits assez rares que l'on retrouve dans le massif du Prophète Elias, à l'Ouest de la vallée Legrana, ont été abandonnés. Ce petit massif isolé ne recèle point de gisements métallifères.

Cependant, à la hauteur du Panariti, la minéralisation s'est répandue au-delà de la faille. De nombreux travaux, dont quelques-uns sont particulièrement remarquables, débordent

(1 Cordella, *Laurion*, p. 60 ; Cambrésy, *Laurion*, p. 107 et suiv.

du plateau du Nord sur les pentes occidentales et descendent même dans la plaine. Ils couvrent tout l'espace compris entre Ari et Métropisi. Au Nord, les mineurs ont fouillé les collines jusqu'aux environs de Daskalio, mais leur exploration de ce côté n'a pas été très fructueuse. Les exploitations importantes ne dépassent guère le val de Vilia.

CHAPITRE III

EXPLOITATION DE LA MINE

I

Instruments

Les instruments de travail, dont se servaient les mineurs du Laurion, étaient en petit nombre : galeries et puits ont tous été creusés avec quatre outils, le marteau, la pointerolle, le pic et la sape. On en a retrouvé dans les chantiers antiques beaucoup de spécimens qui, bien que rongés par la rouille, nous renseignent exactement sur leur forme et leur usage.

Le *marteau*, τυπίς (1), présente une tête plate et une pointe. La tête plate (fig. 2) sert à frapper sur la pointerolle ; la pointe à quatre pans permet de briser la roche : à cet effet, la pointe est légèrement recourbée, et l'ouvrier emmanchait son marteau de telle sorte qu'elle se présentait en haut ou en bas, suivant le besoin. Le manche, assez fin, était court et ne dépassait pas vingt ou trente centimètres : il était en bois d'olivier et s'adaptait au centre du marteau. L'outil pèse en moyenne deux kilogrammes et demi (2).

Fig. 2.

(1) Diodore de Sicile, III, 12. 5 : Τυπίσι σιδηραῖς τὴν μαρμαρίζουσαν πέτραν κόπτουσι.

(2) Voir le dessin d'un instrument identique sur une plaquette de Corinthe : *Antike Denkmäler*, pl. VIII, fig. 7. Cf. Furtwängler, *Beschreibung der Vasensammlung im Antiquarium*, 1885, n[os] 638, 639, 831, 871, 872. On a retrouvé un marteau analogue dans la mine antique de la Baume, près Villefranche (Aveyron). Cf. Daubrée, *Exploitation des métaux dans la Gaule*, dans la *Revue Archéologique*, 1881, p. 207, fig. 5.

La *pointerolle*, ξοΐς (1), est destinée à tailler la roche, sous le choc du marteau. C'est une tige (fig. 3) de deux à trois centimètres de diamètre, longue de vingt-cinq à trente centimètres. Une des extrémités était aiguisée, et formait un biseau à deux ou à quatre pans. L'autre extrémité est plus forte et arrondie : elle est généralement aplatie et écrasée sous les coups de marteau (2).

Fig. 3.

Le *pic* était composé d'une lame plate mais épaisse, aiguë d'un bout, repliée de l'autre en forme de douille pour recevoir un manche assez fort (fig. 4). Le fer a environ quarante centimètres de longueur, et quinze ou vingt millimètres d'épaisseur (3).

La *sape* est une pelle dont la douille est recourbée comme celle d'une bêche (fig. 5). Le manche en était gros et court. On l'employait à ramasser les déblais.

Tous ces outils sont en fer martelé. Les pointerolles, le marteau et le pic étaient en outre trempés ; le métal est d'excellente qualité, autant qu'on en peut juger par la netteté des empreintes que les instruments ont laissées dans les calcaires-marbres les plus durs (4).

Fig. 4.

Fig. 5.

L'attirail du mineur était complété par une lampe et des couffins. Les *lampes* des mineurs du Laurion sont généralement en terre cuite, parfois en plomb (5). Par la forme elles

(1) Hésychius, au mot ξοΐς.

(2) Instruments à peu près semblables, retrouvés dans les mines de Villefranche (Aveyron) : Daubrée, *l. cit.*, p. 205, fig. 2.

(3) Les pics de Villefranche (Aveyron) et de Fillols (Pyrénées-Orientales) n'ont pas la même forme : ils ont deux branches, l'une plate et l'autre aiguë. Cf. Daubrée *loc. cit.*, p. 206, fig. 3 ; p. 349, fig. 34.

(4) On a retrouvé des instruments analogues dans beaucoup de mines antiques, en France, en Espagne, en Sardaigne. Outre l'article de M. Daubrée, cité à la page précédente, voir de Launay, *Annales des Mines*, VIII[e] Série, XVI, p. 427-516 ; IX[e] Série, I, p. 519.

(5) Lampes de plomb : Cordella, *Laurion*, p. 106. M. Daubrée, *Revue archéologique* 1881, p. 207, 208, fig. 6, cite comme trouvé près de Villefranche un petit vase en plomb « qui paraît avoir servi de lampe ».

ressemblent à toutes les autres lampes communes : elles sont seulement un peu plus profondes. D'ordinaire, elles n'ont qu'un seul bec, mais on en a retrouvé à plusieurs becs, et elles servaient alors à éclairer des carrefours importants ou de grands chantiers. Chaque ouvrier avait la sienne, qu'il tenait à la main (1), ou plaçait dans un creux des parois. Dans les galeries très fréquentées, on ménageait dans les parements, de distance en distance, une petite niche destinée à recevoir une lampe fixe (2). Les lampes ordinaires contiennent assez d'huile pour brûler, à flamme moyenne, pendant une dizaine d'heures.

Les *sacs* ou *paniers* (θύλακος, θῦλαξ) (3) servaient à transporter les déblais et le minerai. Sans doute en sparterie ou en cuir (4), ils étaient munis de deux anses et on les portait sur le dos.

C'est avec ce matériel très peu compliqué que les mineurs du Laurion ont exécuté tous leurs travaux souterrains ; aussi fallut-il beaucoup de temps et beaucoup d'hommes pour compenser l'usage d'instruments si primitifs. Armé de ces outils, le mineur partait à la recherche des gîtes métallifères qui se cachent dans les plis des contacts. Pour les trouver, il était obligé de traverser des épaisseurs variables de schiste et de calcaire : à cette fin, il perçait des galeries et creusait des puits. Lorsqu'il était parvenu aux amas de galène argentifère qu'il convoitait, il avait à recueillir le minerai et à le transporter en dehors de la mine. Il se livrait donc d'abord à des travaux de recherche, ensuite à des travaux d'abatage et d'extraction.

(1) Diodore de Sicile, III, 12, 6, prétend que les mineurs d'Egypte portaient des lampes attachées sur leur front : Οὗτοι μὲν οὖν διὰ τὰς ἐν ταῖς διώρυξι καμπὰς ἐν σκότει διατρίβοντες λύχνους ἐπὶ τῶν μετώπων πεπραγματευμένους περιφέρουσιν. Je ne sais jusqu'à quel point le détail est exact.

(2) Même remarque pour la mine de la Maladrerie, près Villefranche : Daubrée, *loc. cit.*, p. 206 ; pour la mine de Blatcouzel (Gard) : *ibid.*, p. 216.

(3) Pollux, X, 149 ; VII, 100. Hésychius, au mot Θυλακοφόροι ; Photius, au mot Θύλακος· ὁ ῥαπτὸς φάσκωλος. *Scholies* d'Aristophane, *Plutus*, 681 : δερμάτινον σάκκιον.

(4) On n'a pas retrouvé au Laurion de débris de panier. Mais on en voit un représenté sur les plaquettes de Corinthe : *Antike Denkmäler*, pl. VIII, fig. 7. D'après M. Daubrée, on a vu, à l'Exposition Universelle de Paris en 1867, des paniers en sparte goudronnés, et fixés dans une monture en bois qui servaient dans les mines antiques de Carthagène à l'extraction des eaux : *Revue archéologique*, 1868, p. 298.

II

Travaux de recherches

A. Galeries. — La galerie de mine (ὑπόνομος, διῶρυξ, διάδυσις, ὄρυγμα) (1) affecte différentes formes : la section en est le plus souvent géométrique, soit rectangulaire ou carrée, soit trapézoïdale ; parfois aussi elle est tout à fait irrégulière (fig. 6, 7, 8). Les dimensions en restent presque toujours sensiblement les mêmes ; la hauteur ne dépasse jamais un mètre, et s'arrête souvent à soixante centimètres ; la largeur est de soixante à quatre-vingt-dix centimètres. Cette galerie n'est donc qu'un boyau fort exigu, dont la petitesse ne laisse pas de nous étonner au premier abord. La taille en est exécutée à la pointerolle et au marteau, dont les coups sont encore très visibles (2), surtout si la galerie est percée dans une roche calcaire, et par suite, il est aisé d'y suivre la technique du travail.

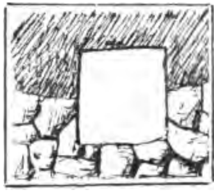


Fig. 6.

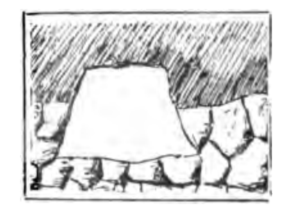


Fig. 7.

Si le mineur a exactement devant lui le plan fissuré du contact, il abat la roche au-dessus et au-dessous de cette fente naturelle, il l'élargit et donne au passage la grandeur voulue. S'il se trouve plus haut ou plus bas que le contact et s'il ne rencontre qu'une roche compacte et sans cassures, il s'y prend d'une autre manière. Manœuvrant adroitement la pointerolle, il



Fig. 8.

(1) Ὑπονόμους ὀρύττειν : Xénophon, *Revenus*, IV, 26 ; διακόπτειν : Diodore, III, 12, 5 ; ὑπονομεύειν : Dinarque, *fragm.* 120 (éd. Didot)— Διῶρυξ : Diodore, III, 12, 6. — Διαδύσεις μεταλλουργεῖν : Diodore, *loc. cit.* — Ὀρύγματα : Strabon, V, 2, 6 ; XIV, 5, 28 ; Pollux, VII, 98. Strabon, III, 2, 9, emploie aussi le terme de σύριγγες.

(2) Dans l'exploitation des mines d'Huelva (Espagne) par les Romains, « tout le travail était exécuté à la pointerolle et l'on voit encore sur les parements les traces des outils » : De Launay, *Annales des Mines*, VIIIe série, t. XVI, p. 434. Même procédé dans les mines antiques du Gard : Daubrée, *Revue archéologique*, 1881, p. 211, 218.

commence par faire sur le front de la galerie une entaillure verticale, large et profonde de dix à douze centimètres. Puis profitant de cette première rainure, il fait sauter plus aisément la roche qui se présente en saillie : à chaque coup, un fragment s'en détache, qui a de trois à cinq centimètres de diamètre avec un centimètre ou deux d'épaisseur. Petit à petit, il creuse ainsi une seconde entaillure qui double la première, et il va de la sorte jusqu'à ce qu'il ait fait tomber la tranche entière : la galerie au bout de l'opération a avancé ainsi de dix à douze centimètres. S'il y a lieu de poursuivre l'attaque, on entame une nouvelle tranche, et ainsi de suite. Le plus souvent, ces galeries en pleine roche stérile n'ont que quelques mètres de longueur et se terminent en cul-de-sac : mais ces amorces suffisent pour montrer dans le dernier détail la méthode suivie par l'ouvrier. Il arrive, par exemple, qu'un front de galerie inachevée ne porte qu'une seule entaillure : mais ici elle est à droite, là elle est à gauche, selon que l'ouvrier maniait son marteau de la main gauche ou de la main droite. D'ailleurs, de quelque main qu'il se serve, et que sa galerie soit percée au contact ou dans un banc stérile, notre mineur est attentif et habile à profiter des moindres fissures qui se présentent dans la roche ; il sait à merveille en suivre les sinuosités, en saisir les points faibles pour y glisser la pointe de son ciseau. On sent qu'il va sans hésitation et qu'il gagne du terrain sans perdre de temps.

On peut calculer assez exactement la rapidité de ce travail. Un bon ouvrier met deux heures en moyenne pour tailler à la pointerolle dans le calcaire inférieur, le plus dur du Laurion, l'encoche ordinaire des fronts de galeries antiques. Si la section totale est de soixante centimètres, il lui faudra donc de neuf à dix heures pour avancer de dix à douze centimètres: par mois de trente jours, et si les ouvriers se succèdent à la besogne sans interruption, la galerie s'allongera de douze mètres. Admettons, si l'on veut, que les mineurs n'apportent pas tous la même ardeur ou la même expérience à la besogne et prenons un nombre rond de dix mètres. Sans aucun doute ce résultat n'a rien d'exagéré, car nous supposons que la galerie est creusée en plein calcaire compact, alors qu'en réalité elle cheminait le plus souvent dans le plan du contact certainement plus tendre à entamer. Une telle rapidité ne laisse point que d'être remarquable, et les modernes, avec leurs galeries à grande section, vont moins vite, malgré l'usage de la poudre et de la dynamite.

C'était là le premier avantage que les mineurs anciens trouvaient à l'emploi de galeries aussi réduites que les leurs. Le temps était pour eux aussi précieux qu'il peut l'être pour nous, et il était à leurs yeux de la dernière importance d'atteindre aussi promptement que possible les gisements métallifères. Une seconde raison leur fit conserver, à toutes les époques de l'exploitation, le même modèle de galerie. Travaillant au contact ils étaient exposés à trouver en plus d'un point des terrains peu solides et incapables, sans être soutenus artificiellement, de supporter le poids des masses supérieures. Avec leurs galeries étroites, les mineurs du Laurion pouvaient passer au travers sans avoir à redouter un éboulement, et il devenait tout à fait inutile de soutenir le toit de la galerie par un boisage. C'était donc réaliser une économie et éviter un grave péril. Au contraire, si les dimensions des galeries avaient été doublées ou triplées, on serait allé moins vite, avec moins de sécurité, et l'on aurait dépensé beaucoup plus.

Ces avantages sérieux compensaient les inconvénients qui pouvaient résulter de l'exiguité des passages, et qui étaient nombreux. Tout d'abord la circulation était très difficile dans ces boyaux, et par suite le transport des déblais et des minerais aurait été très lent, si l'on n'y avait pourvu par la présence de nombreux manœuvres. D'un autre côté, dans ces galeries, obstruées par le moindre obstacle, l'aérage était défectueux, et il est clair que l'ardeur des ouvriers au travail devait se ressentir du défaut d'air pur et frais. Enfin on ne saurait nier que la posture du mineur, forcé de s'agenouiller ou de s'étendre sur le flanc, devant le front de taille, ne lui permettait pas de déployer aisément toute sa vigueur (1). Il ne semble pas cependant que les Athéniens, pas plus d'ailleurs que les autres peuples de l'antiquité (2), se soient beaucoup préoccupés de ces imperfections de leur exploitation. Ils avaient leurs raisons pour vouloir arriver aussi promptement que possible aux amas de minerai, et ils sacrifiaient tout à cette unique considération. Tous les tra-

(1) Théophraste, *Pierres*, IX, 63, dit à propos des mines de Samos : Ὀρύττοντα μὲν οὖν οὐκ ἔστιν ὀρθὸν στῆναι ἐν τοῖς ἐν Σάμῳ, ἀλλ' ἀναγκαῖον ἢ ὕπτιον ἢ πλάγιον.

(2) Il n'y a pas à cet égard de différence entre les mines du Laurion et les mines romaines d'Espagne, de Gaule, de Sardaigne. Cf. Daubrée, *Revue archéologique*, 1881, p. 216, 291 ; de Launay, *Annales des Mines*, VIII[e] série, t. XVI p. 433.

vaux préliminaires étaient par suite réduits au strict minimum.

A côté de ces galeries, percées dans les roches stériles, caractérisées par leurs formes assez régulières, il y en a d'autres dont les dimensions, la direction et l'aspect varient sans cesse. Il est aisé de voir que celles-ci ont pris la place d'une veine de minerai dont l'ouvrier a très exactement enlevé la matière. Elles s'enflent ou se rétrécissent au gré des formes naturelles qu'affectait la fissure minéralisée ; ici elles s'étalent démesurément en largeur ; là elles se réduisent à une pente verticale étroite et haute ; ailleurs elles se gonflent en boursouflures informes. Le mineur s'est contenté de recueillir le minerai, sans le moindre souci d'égaliser les épontes du filon qui restent bossuées et rugueuses, ou de rectifier les salbandes qui se dressent verticales ou obliques. Ces galeries ne sont que les canaux où circulèrent les eaux thermominérales, débarrassés des dépôts qui les avaient remplis.

B. Puits. — Lorsqu'il était impossible ou trop coûteux d'atteindre les gisements métallifères par de simples galeries partant des affleurements — ce qui arrivait fréquemment pour le premier contact et presque toujours pour le troisième, — les Athéniens avaient recours au forage de puits de mines. Le nombre en est très grand au Laurion et la conservation parfaite.

Ces puits sont à section rectangulaire ou carrée (1), d'une surface de deux mètres carrés en moyenne (fig. 9) : les plus larges mesurent 2 mètres de côté sur 1m90 ; d'ordinaire ils n'ont que 1m90 sur 1m30. Il est aisé de reconnaître sur les parements les traces de la méthode suivie dans le forage (φρέατα ὀρύττειν, ποιεῖν (2). Les coups de pic et de pointerolle sont encore si visibes qu'il serait possible par endroits de les compter exactement. On remarque tout d'abord qu'ils n'ont pas été donnés au hasard et sont distribués sur chaque paroi en bandes courbes, qui ont leur convexité tournée vers le fond du puits ; du haut en bas,

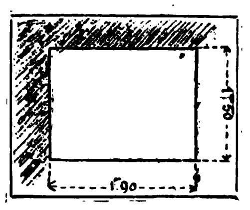


Fig. 9.

(1) Boeckh, *Laur. Silb.*, p. 101-106 dit, d'après Hobhouse et Chandler, qu'il y avait des puits de mines ronds. Il n'y en a pas d'exemple au Laurion ; seuls quelques puits à eau affectent cette forme.

(2) Strabon, III, 2, 8. Le mot φρεατία semble s'appliquer plus particulièrement aux puits de drainage. Polybe, X, 28, 2 ; Cf. Dareste-Haussoullier-Reinach, *Inscriptions Juridiques*, p. 136, ligne 18, note 2.

la même disposition est plus ou moins apparente. Je suppose que l'on a procédé au forage en enlevant des tranches successives d'égale épaisseur (30 centimètres environ, dont les bords se relèvent régulièrement aux quatre angles de la section. Les ouvriers commençaient sans doute par tailler au centre du puits et au milieu des quatres parois une mortaise de 30 centimètres de profondeur, autour de laquelle ils abattaient la roche à la pointerolle. A mesure qu'ils s'en écartaient, ils avaient plus de peine à faire mordre leur instrument, les éclats de pierre devenaient moins gros, et finalement, si la tranche enlevée avait au centre 30 centimètres, elle n'en avait guère plus de 10 ou 15 à chaque extrémité. De là les courbes que l'on discerne nettement sur les parois des puits, surtout si elles sont de marbre : le schiste plus tendre a conservé moins bien les empreintes de l'outil. La même opération recommençait ainsi, jusqu'à ce que le puits eût atteint la profondeur voulue. Elle était menée avec un soin si minutieux que la verticale est partout rigoureusement observée : le fil à plomb ne dénonce, dans les puits les plus profonds, qu'un écart insignifiant.

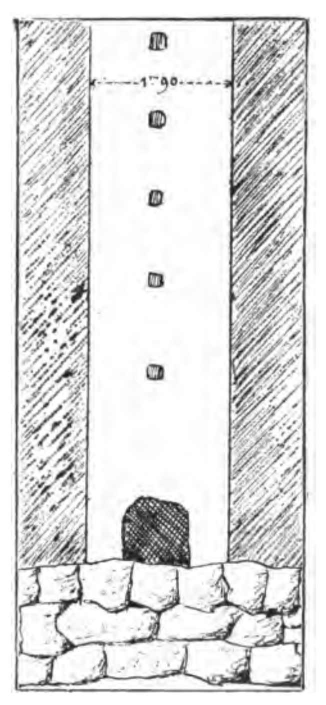


Fig. 10.

Dans le détail, le fini du travail n'est pas moins parfait. Les parements sont lisses, sans bosses et sans irrégularités. De distance en distance, l'ouvrier a ménagé des mortaises (fig. 10) destinées à supporter les échelles de bois qui servaient au passage des mineurs. Ces échelles s'amorçaient à l'orifice du puits sur deux ou trois marches d'escalier taillées dans la roche (1).

(1) Dans les mines romaines de St-Laurent-le-Minier (Gard), les puits offrent une disposition curieuse dont il n'y a pas d'exemple au Laurion. « Ils portent tous dans leurs parois des entailles régulièrement espacées, qui servaient évidemment à loger les pieds et les mains, quand on montait ou que l'on des-

Un assez grand nombre de puits présentent une particularité qui n'a été signalée nulle part ailleurs, dans aucune des mines de l'antiquité. Parvenus au fond de ces puits, si nous relevons la tête vers l'orifice, nous constatons qu'il sont composés de tronçons, de huit à dix mètres de hauteur qui, tout en conservant exactement le même axe vertical, tournent dans le plan horizontal autour de cet axe. Les diagonales de ces tronçons se déplacent en effet assez sensiblement les unes au-dessous des autres, de 8 à 10 degrés environ, et toujours dans le même sens : si le puits est profond, il peut arriver que le tronçon inférieur ait tourné de 90 degrés par rapport au tronçon supérieur. A chaque tournant, un bandeau plat, surmonté d'une rainure, fait saillie horizontalement sur les parements. On dirait que le puits a été tordu de haut en bas. Cette disposition curieuse, que l'on retrouve dans les plus beaux puits du Laurion, est évidemment l'œuvre de la main de l'homme : elle se présente si fréquemment, avec une telle régularité, qu'on ne saurait y voir le résultat des secousses séismiques qui ébranlent si souvent la contrée. On doit y reconnaître un dessein arrêté des mineurs. En effet, il est à remarquer que, dans ces puits tournants, les mortaises qui recevaient les supports des échelles, ne sont plus creusées verticalement les unes au-dessous des autres sur une même paroi : elles passent successivement d'une paroi à l'autre et sont disposées de manière à décrire du haut en bas un pas-de-vis à plusieurs tours. Les échelles étaient donc remplacées ici par une sorte d'escalier tournant, et la rotation du puits tout entier en facilitait l'établissement. L'escalier comportait une série de paliers reposant sur les bandeaux en saillie ; étroit et raide, il laissait au milieu du puits un espace libre pour le passage des paniers chargés de minerai.

Le puits vertical et d'un seul tenant constitue un type simple, qui est le plus fréquemment employé au Laurion. Mais on y rencontre aussi des types plus compliqués et plus savants. Ici un premier puits aboutit à une courte galerie horizontale, qui conduit elle-même à un second puits, qui n'est que le prolongement du premier. Là, les tronçons verticaux, en nombre variable

cendait. Ces entailles sont disposées de telle sorte que l'ascension y est relativement commode ». Daubrée, *Revue Archéologique*, 1881, p. 216. En Grèce, il semble que l'on n'ait adopté ce système que dans les petits puits des citernes On le retrouve appliqué dans les maisons de Délos.

sont reliés par des galeries inclinées qui tournent autour d'un axe commun : c'est un puits en zig-zag. Ailleurs le puits vertical est recoupé à une certaine distance de son orifice par un puits incliné. Parfois encore, cette branche inclinée se transforme en une véritable galerie d'accès, munie sur toute la longueur de marches bien taillées. Le plus bel exemple (fig. 11) de cette dernière disposition se trouve au Nord-Est de Camaréza, au pied du petit Ripari *(Puits des Escaliers)*. La galerie, creusée dans le schiste inférieur, rejoint le puits vertical à 34 mètres au-dessous de la surface du sol. Haute de 1m30, large de 90 centimètres, elle est taillée en voûte rétrécie. La pente en est parfaitement rectiligne, sauf pendant les 10 derniers mètres. Les marches, au

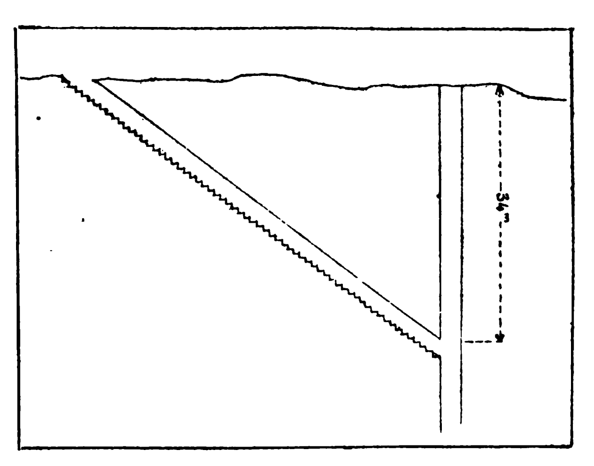


Fig. 11.

Coupel ongitudinale du Puits des Escaliers (Échelle 1/1000).

nombre de 80, sont hautes et étroites (45 centimètres sur 20 centimètres) et constituent un escalier assez raide, qui se prolongeait ensuite dans le puits vertical par de simples échelles. Mais les travaux de ce genre ne sont que des exceptions : sur plusieurs centaines de puits, il n'y en a guère plus de vingt qui s'écartent du modèle ordinaire.

La profondeur des puits varie selon le nombre et l'épaisseur des couches qu'ils ont à traverser. Elle atteint son maximum dans la région centrale, qui est la plus élevée. Les puits, qui, à Camaréza et dans le val Mercati, desservaient les grandes exploitations du troisième contact, ont percé de 70 à 110 mètres de

schiste avant d'atteindre le calcaire inférieur. Le plus beau de tous, qui porte aujourd'hui le nom de puits Francisque, a son orifice à une altitude de 209 mètres, et ne rejoint le contact qu'à 90 mètres au-dessus du niveau de la mer : il a donc 119 mètres de profondeur. Dans le district d'Ari, les puits vont jusqu'à 90 mètres au-dessous de la surface. Sur le plateau du Nord et dans le val Berzéko, ils descendent de 50 environ. Enfin, plus près de la mer, ils ne dépassent guère 35 mètres. Sous ce rapport, les puits de mines du Laurion sont les plus importants de la Grèce. Les puits de Céphalari, près du lac Copaïs, en Béotie, ne vont pas au-delà de 66 mètres ; les puits de l'isthme de Corinthe ont 42 mètres au maximum (1).

Il est intéressant de savoir ce que pouvait demander de temps le forage d'un de ces puits de mine. On estime qu'il faudrait deux heures à un bon ouvrier pour tailler dans le calcaire inférieur une mortaise qui aurait les dimensions suivantes : hauteur, 60 centimètres ; largeur et profondeur, 12 centimètres. Si l'on accepte ces données, un calcul très simple fixe, pour des puits forés dans la même roche, l'avancement à raison de 1m20 en quinze jours. Ainsi un mineur travaillant 360 jours par an, mettrait environ trois ans et cinq mois pour creuser un puits de 100 mètres de profondeur, sur une section de deux mètres carrés. Mais on doit considérer d'abord que le calcaire moyen ou les schistes, où passent les puits, n'ont pas la dureté du calcaire inférieur, et ensuite que sur une surface de deux mètres carrés, on pouvait mettre à la tâche au moins deux ouvriers. En conséquence, il faut évaluer à vingt mois environ le temps nécessaire au forage du puits de 100 mètres : en d'autres termes, un mois de travail représente 5 mètres d'avancement. Il est clair que, selon la résistance variable du terrain et l'habileté des mineurs, l'opération était menée plus ou moins vite : mais le résultat, auquel nous arrivons, se rapproche beaucoup de la vérité. En effet, rapprochons-le d'un calcul analogue fait pour les puits de Corinthe. On sait qu'à l'époque de Néron, le projet de couper l'isthme par un canal fut repris, et l'entreprise commencée : il reste de cet ouvrage deux tranchées et quelques puits bien conservés. Un ingénieur, qui les a étudiés, juge qu'il

(1) *Bull. Corr. Hell.*, 1893, p. 333 : 2e article de M. Kambanis sur *Le dessèchement du lac Copaïs par les anciens.* — *Bull. Corr. Hell.*, 1884, p. 232 : Gerster, *L'isthme de Corinthe : tentative de percement dans l'antiquité.*

n'a fallu que trois ou quatre mois pour les amener à une profondeur de 37 à 42 mètres, sur une section de 6 mètres carrés en moyenne. Mais les ouvriers opéraient ici dans des couches beaucoup plus tendres que celles du Laurion, « dans une montagne dont le massif est composé de sable et de marne tertiaire, le tout recouvert d'une couche de poudingues de 2 à 3 mètres d'épaisseur » (1). Si l'on tient compte de la différence des terrains, il n'y a pas à s'étonner que les mineurs du Laurion aient procédé à leurs forages avec une rapidité deux fois moindre que les ouvriers du canal. Il est au contraire remarquable que la durée de semblables travaux n'ait pas été plus longue.

Pour la beauté de l'exécution, nos puits de mines n'ont pas été, je crois, surpassés dans l'antiquité. Les seuls qu'on puisse leur comparer sont ceux qui furent exécutés, au IVe siècle, sur le col de Céphalari, près du lac Copaïs. Ils ont été creusés dans un calcaire très compact, et cependant les parois en ont été taillées dans la roche dure avec une netteté parfaite et une singulière habileté de main. Mais il convient de remarquer que ces puits du Copaïs étaient un travail d'utilité publique : l'exécution en avait été confiée à un ingénieur spécialiste, Cratès de Chalcis, et les dépenses en étaient à la charge de l'Etat. De plus, destinés à faciliter d'abord le percement d'une galerie d'écoulement, ils devaient subsister ensuite pour servir au curage de cet aqueduc souterrain (2). Dans ces conditions, on comprend que l'ouvrage ait été conduit avec tout le soin et la perfection dont les anciens étaient capables. Mais que les mêmes qualités se retrouvent à un degré éminent dans des centaines de puits au Laurion, il y a de quoi nous surprendre (3). Ces puits de mines étaient l'œuvre, non de l'Etat, mais de simples particuliers; chaque entrepreneur en payait le forage de ses propres deniers, et enfin on savait qu'un jour le puits deviendrait inutile, lorsque l'amas métallifère

(1) Gerster, *l'Isthme de Corinthe*, dans *Bull. Corr. Hell.*, p. 226-232. M. Kambanis, dans son étude sur les puits du Copaïs, se contente de dire que le travail a dû demander nombre d'années : *Ibid.* 1893, p. 330.

(2) Kambanis, *art. cité*, 1893, p. 331.

(3) M. de Launay (*Annales des Mines*, IXe série, t. I, p. 517) compare le travail des puits de mines romains de Sardaigne à ceux du Laurion, en ces termes : « Ce ne sont pas ces beaux puits rectangulaires du Laurion, à parois bien lisses et munies d'échelles qui subsistent dans les mines athéniennes, mais souvent de simples soupiraux si étroits qu'on arrive malaisément à y pénétrer ».

serait épuisé. Cependant, les Athéniens n'ont pas cessé, pendant toute leur exploitation, de les tailler avec la même application et sur le même modèle.

C. *De la méthode de recherche.* — C'est au moyen de ces puits et de ces galeries, que les mineurs du Laurion traversaient les terrains stériles qui recouvraient les gisements interstratifiés. Mais, si patients et si habiles qu'ils fussent à tailler le schiste et le calcaire, il leur était encore nécessaire de savoir diriger leurs efforts : à cet égard leurs différents travaux témoignent d'une évolution très intéressante à suivre. Depuis la première découverte des richesses minières, jusqu'aux derniers temps des grandes exploitations, les Athéniens ont sans cesse perfectionné leurs méthodes de recherche, et, partis d'un empirisme grossier, ils sont parvenus à une pratique raisonnée, aussi parfaite que le permettaient leurs connaissances géologiques. Ils ont fait preuve d'une sagacité et d'un flair, qu'admirent les ingénieurs modernes.

On imagine aisément, lorsqu'on parcourt le versant oriental des collines du Laurion, comment les Athéniens ont pu y soupçonner l'existence de gîtes métallifères. Nous avons vu que le premier contact affleurait en une foule de points sur les pentes qui se succèdent de Dipsiléza au cap Sounion et que les affleurements étaient naturellement décelés par la couleur rouge des oxydes de fer qui s'y montrent. Les anciens n'ignoraient point la valeur de cet indice. Pline l'Ancien dit que l'on reconnaît sans la moindre difficulté les mines de fer, à la seule couleur du terrain (1). Il est par conséquent probable qu'au Laurion les affleurements rougeâtres du premier contact, si apparents en une foule de points, révélèrent tout d'abord la présence du fer. A un examen plus attentif, on put se rendre compte que le fer n'était pas seul ; des rognons de galène, moins prompts à s'oxyder, trop lourds pour être entraînés par le ruissellement des eaux, devaient jalonner la ligne du contact. Le poids considérable de ce minerai, les brillantes facettes et l'éclat métallique des cristaux qui le composent, ne pouvaient échapper longtemps

(1) Pline, *Histoire naturelle*, XXXIV, 14, 142 : « Ferri metalla ubique propemodum reperiuntur, minimaque difficultate agnoscuntur, colore ipso terræ manifesto. »

à l'attention des premiers visiteurs du pays (1). Enfin il suffisait de procédés métallurgiques très simples et très primitifs pour en tirer un métal connu, le plomb. Je crois donc que le premier contact, grâce à ses affleurements caractéristiques, a amené de très bonne heure la découverte des gisements du Laurion.

De cette marche logique des événements, je vois les preuves dans une série de travaux grossiers exactement situés sur les affleurements du contact, que l'on remarque depuis Dipsiléza et Vilia jusqu'à Spitharopoussi et au Sounion. Ce sont des trous, des tranchées, des cavernes exécutées évidemment par la main de l'homme. Ces excavations de tout genre sont innombrables et atteignent parfois de grandes dimensions : il en est qui ont 80 et 100 mètres de longueur sur 20 et 30 mètres de large. Je citerai comme spécimens de ces ouvrages les cavités que l'on rencontre dans le bas du ravin de Camaréza, ou dans le vallon de Vilia. L'irrégularité est le propre de cette exploitation de la première heure : les attaques sont faites au hasard, poursuivies sans plan et sans méthode. On y sent les tâtonnements de mineurs inexpérimentés, qui ignorent à peu près et ce qu'ils cherchent et comment il faut chercher. Ici, ils ont recueilli des oxydés ferrugineux, là ils ont ramassé tout ce qui leur tombait sous la main. Nul discernement dans le choix des minerais : ils ne savaient pas encore au juste lequel était le plus avantageux. De même, ils ne s'étaient pas rendu compte des allures des gisements : ils n'osaient pas pénétrer sous terre et ne s'enfonçaient point au delà de la portée du jour. Tels sont manifestement les débuts de l'art des mines au Laurion.

Le premier contact a été longtemps le seul qui fût connu : c'est en l'exploitant que les mineurs du pays firent leur éducation et c'est là que nous retrouvons les traces encore visibles des progrès qu'ils accomplirent. Au cours de leurs travaux primitifs, les ouvriers furent amenés à constater deux phénomènes intéressants : d'une part, les rognons de galène, d'abord perdus et disséminés dans les oxydés ferrugineux, augmentent en nombre et en volume à mesure que l'on s'avance plus profondément dans les gîtes métallifères ; d'autre part, ces gîtes se rencontrent toujours entre deux couches de couleur et de dureté différentes : quant à leur position relative, si l'assise aux teintes sombres et

(1) Cambrésy, *Laurion*, p. 32 et 111.

facile à tailler (schiste), est au-dessus de l'assise blanche et dure (calcaire), on trouvera presque à coup sûr entre les deux un amas de minerai. Dans le cas contraire, tous les efforts sont vains et les recherches inutiles. Cette double observation, qui s'imposait, provoqua un perfectionnement dont on distingue encore les résultats sur le terrain.

En effet, on retrouve sur les affleurements du premier contact, à côté des excavations grossières des commencements, un certain nombre de travaux beaucoup plus réguliers et strictement exé-



Fig. 12.
Vue du plateau méridional.

cutés à la ligne de rencontre du calcaire et du schiste. Le coup de pic n'a pas été donné à l'aveuglette, ni trop haut ni trop bas, mais très exactement à la place qui convenait. Ainsi le mineur ne frappait plus au hasard, et c'est évidemment qu'il était convaincu qu'en un point seulement il avait chance de mettre à découvert le gisement recherché : l'expérience lui avait démontré maintes fois qu'il perdait son temps et sa peine, s'il ne se conformait pas à la règle démontrée bonne. Il acquiert aussi plus de hardiesse : il ne se traîne plus craintif à la surface, le

long de l'affleurement. Il se lance sous terre, en profondeur, à la poursuite des minerais de plomb. Si l'attaque est heureuse, il va de l'avant. Pour arriver plus vite, il réduit sa trouée au strict nécessaire : la cavité informe et sans proportions des premiers temps devient une galerie bien taillée et de dimensions régulières. Au contraire, si l'attaque s'annonce mal, l'ouvrier s'arrête : plus d'une galerie est restée à l'état d'embryon et n'a pas été creusée au-delà de quelques mètres. D'autre part, si nous examinons de près les travaux abandonnés, nous nous apercevons que les parements portent seulement la trace de minerais ferrugineux, sans le moindre indice du voisinage ou de la présence des minerais plombifères : ainsi la recherche de la galène seule intéressait le mineur, qui avait appris à en connaître la valeur. Le fer au contraire n'avait au Laurion ni les qualités ni l'abondance qui auraient pu en rendre l'exploitation utile et fructueuse. Si l'ouvrier ne recueille que du fer, son labeur n'est pas récompensé : il vaut mieux tenter une autre attaque ailleurs. Les minerais de plomb argentifère sont devenus l'objet principal de l'exploitation, et l'on sait dorénavant qu'ils ne se rencontrent qu'au plan de contact.

Voici dès lors de véritables galeries, qui de parti pris ne poursuivent que le minerai de plomb. Elles partent toujours au point précis où le schiste supérieur laisse apparaître le calcaire moyen. Elles se glissent sous terre, en profitant des fentes naturelles que présente le contact. On voit très bien en effet que le mineur, qui en perce une, a une préoccupation constante, celle de ne pas perdre le plan de rencontre des deux couches, car il a vite appris à ses dépens que c'est là seulement qu'il trouvera le minerai. S'il l'abandonne, il lui faudra peiner durement dans le calcaire ou dans le schiste, à droite ou à gauche, en-dessus ou en-dessous de la veine filonière, sans espoir peut-être de retrouver le minerai qui se dérobe. Aussi s'astreint-il à suivre tous les caprices du contact : il monte avec lui quand il s'élève, descend quand il plonge, tourne au gré de ses moindres sinuosités. Mais en retour, à mesure qu'il s'avance, le minerai s'enrichit, la galène augmente en quantité, et bientôt si l'attaque a été heureuse, il débouche dans une fissure plus large, où le minerai se présente en amas compact. La galerie première s'agrandit alors ; une seconde peut s'établir à côté et le chantier croît en importance chaque jour. Puis soudain, le schiste et le calcaire se rapprochent, le minerai n'occupe plus qu'une fente étroite, où

l'instrument du travailleur peut à peine l'atteindre. Peu importe : patiemment, brin par brin, le mineur saura le recueillir, et la galerie, reprenant sa marche tortueuse, cheminera toujours sans souci d'une direction préméditée, au gré des mille plissements du terrain. L'essentiel pour le mineur est de remplir son panier: il veut que chaque coup de pic paye sa peine. Pas de labeur inutile pour se donner de l'air et de l'espace; il suffit que l'homme puisse passer et poursuivre la richesse qui fuit.

Cette exploitation n'est encore qu'empirique. Dans tous les travaux de cette période, il est impossible de retrouver une règle suivie : pas de soin dans le détail, pas de plan dans l'ensemble. Ce sont des labyrinthes obscurs, dont les ramifications courent dans tous les sens, et l'œuvre ressemble assez à ces bois rongés et criblés de trous par des vers silencieux. Cependant, ces mines de la seconde période représentent une somme de travail beaucoup plus considérable que les excavations et les cavernes de la première. Elles sont très nombreuses, la longueur des galeries est très grande, et autant que l'on peut en juger, l'exploitation en a duré très longtemps, sans se modifier sensiblement.

Si le troisième contact n'a pas exercé, comme le premier, une influence décisive sur la découverte des gisements du Laurion, et s'il n'a pas été le théâtre des débuts de l'industrie minière, il a eu du moins l'avantage de livrer aux anciens des richesses plus considérables, et il a exigé, pour être atteint et utilement exploité, une connaissance assez avancée des terrains géologiques, en même temps que de sérieux progrès dans les procédés techniques. Tout d'abord il n'affleure qu'en un seul point, à l'extrémité de la plaine de Mégala Pevka. Là seulement le schiste inférieur, enlevé par l'érosion, laisse paraître au jour le calcaire inférieur. En outre, la ligne de contact n'est pas très apparente ; les bancs calcaires et schisteux se superposent d'une manière confuse, et les oxydes de fer n'y dénotent point par leurs tons révélateurs la présence de masses métallifères. Aussi le petit nombre de travaux primitifs qu'on y relève n'ont-ils pas pris d'importance : ils ne pénètrent pas profondément dans les couches du sol, et il ne semble pas que les mineurs y aient recueilli de minerais. Pour ces raisons je crois que le troisième contact a été découvert par une autre méthode que celle de la galerie partant de l'affleurement : il n'a été atteint que par des puits verticaux ou inclinés.

Cette méthode nouvelle supposait un progrès technique et une

connaissance exacte des lois de gisements. Pour le progrès technique, il fut réalisé de bonne heure. Les anciens avaient déjà employé des puits dans les travaux du premier contact. Ils avaient été obligés d'en faire usage pour rendre l'exploitation moins pénible et moins dangereuse. En effet, à mesure que les galeries souterraines s'allongeaient et se ramifiaient, il devenait plus difficile d'y séjourner longtemps, parce que l'air, lent à se renouveler, se viciait trop vite par la fumée des lampes et la respiration des hommes. En même temps, le transport du minerai par les boyaux étroits et tortueux ne pouvait s'accomplir que très lentement. Il fallait trouver un remède à ces deux inconvénients, et on avait résolu le problème en creusant des puits. Nous retrouvons ces premiers puits sur toute la ligne du premier contact, à peu de distance et au-dessus de l'entrée des galeries : ils sont régulièrement espacés et taillés avec soin dans l'axe des galeries principales qu'ils recoupent à divers intervalles. Ils facilitent l'aérage et simplifient l'extraction des minerais. Mais ils sont toujours postérieurs aux galeries qu'ils desservent et ne sont donc qu'un perfectionnement apporté après coup à un ensemble de travaux de mines.

Il n'en est pas de même des puits du troisième contact qui ont précédé l'établissement des galeries : ce sont avant tout des puits de recherche. Comment les mineurs du Laurion ont-ils soupçonné qu'il existait un autre contact que celui qu'ils connaissaient déjà ? Je ne crois pas qu'ils se soient rendu compte tout d'abord du nombre des couches géologiques, et ils ont certainement confondu pendant longtemps le schiste inférieur avec le schiste supérieur. Mais une longue expérience leur avait démontré que les gisements résidaient toujours au-dessous du schiste. Ils avaient commencé par les atteindre au moyen de galeries partant des affleurements. Or, ce contact, qu'ils voyaient s'étendre indéfiniment devant eux, ne devait-il pas exister là même où il n'apparaissait pas ? Pourquoi ne l'aurait-on pas trouvé sous les schistes, que le calcaire subjacent fût visible ou non ? Quand ils furent devenus maîtres dans l'art de creuser des puits, ils pensèrent qu'au lieu d'attaquer le contact aux affleurements, il était plus simple d'y arriver directement avec un puits. On pouvait de la sorte parvenir, sans cheminer d'abord par des galeries interminables, à des gisements plus riches que tous les autres parce qu'ils étaient plus profonds. C'est ainsi qu'il arrivèrent à se servir de puits ; ils les creusèrent d'abord

indifféremment sur n'importe quel schiste, et il est clair que le premier sondage, tenté de la sorte, qui arriva au contact, leur prouva qu'ils ne s'étaient point trompés dans leurs prévisions.

Ils découvrirent un jour le troisième contact sans discerner au commencement qu'il n'était pas le même que le premier. Ce n'est que plus tard, lorsqu'ils s'aperçurent que des travaux poussés les uns vers les autres, au premier et au troisième contact, ne se rejoignaient pas, mais se superposaient en étages, qu'ils purent conclure à l'existence de deux contacts distincts. C'est donc uniquement la croyance à la permanence du contact minéralisé, qui les a déterminés à creuser, sans se décourager, de grands puits à travers des couches de 100 mètres d'épaisseur, et leur persévérance a été presque partout couronnée de succès.

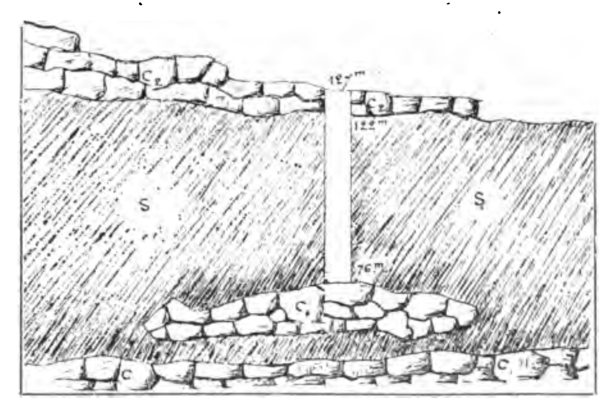


Fig. 13.

Du moins savaient-ils observer l'épaisseur probable des strates, pour ne pas travailler trop longtemps en pure perte.

Un exemple va nous montrer la sagacité de nos mineurs. C'est un puits (fig. 13) situé à mi-chemin entre Camaréza et Souréza, presque sur le plateau ; aujourd'hui repris par l'exploitation moderne, il porte le nom de *Puits Kitzo*. Il avait 51 mètres de profondeur : il s'enfonce dans le calcaire moyen, en un point où le mineur antique a prévu une faible épaisseur de la couche ; en effet, il en sort au bout de 5 mètres pour pénétrer dans le schiste inférieur. Remarquons en passant qu'il n'y a point eu d'hésitation ou d'arrêt à ce faux contact : rien, sur les parements, n'indique qu'on ait eu la pensée de fouiller en cet en-

droit. Après 46 mètres de descente, on rencontra du calcaire inférieur. Arrivés là, les travailleurs poussèrent leurs galeries en tous sens, à la recherche d'un élargissement du contact, où ils espéraient découvrir un amas métallifère. Mais au bout de quelques mètres, il fallut s'arrêter : dans toutes les galeries, le calcaire se dressait au front de taille, le contact se perdait avec une facilité désespérante dans une roche qui passait, par transition insensible, du calcaire au schiste ; le minerai enfin faisait complètement défaut, sans laisser paraître le moindre indice qu'il pût se trouver dans le voisinage. Le travail fut donc abandonné, et à visiter le chantier, on sent bien qu'il y eut là arrêt subit et raisonné. Les galeries s'interrompent au bout d'une dizaine de mètres en plein calcaire, et les fronts de taille ne sont même pas achevés. Les conclusions s'imposent : d'une part, ce puits n'a pas été foré pour aller recouper des travaux déjà existants ; c'est donc un véritable sondage, un puits de recherche, preuve manifeste que les anciens avaient conçu une théorie sur les gisements du Laurion. D'autre part, ce puits ne part pas du schiste inférieur, mais du calcaire moyen : les anciens connaissent donc la loi de succession des couches et savent apprécier *de visu* l'épaisseur probable de la strate superficielle. Enfin, ils arrivent au troisième contact, dont l'affleurement ne se montre que dans la vallée Legrana, c'est-à-dire à bonne distance du puits Kitzo et à un niveau très différent, et ils n'ont été amenés à cette découverte que par l'idée théorique de l'alternance des couches de terrain.

Et maintenant, pourquoi, dans le cas particulier du puits Kitzo, cette recherche a-t-elle abouti à un échec? C'est que nos mineurs étaient venus se heurter à un cas assez rare au Laurion, et qu'ils ne pouvaient expliquer. On a trouvé depuis qu'ils n'étaient descendus qu'à un faux contact : il se trouve là une grosse loupe de calcaire intercalée dans le schiste. Le vrai contact minéralisé est situé à quinze mètres plus bas. Des insuccès semblables, sans être très nombreux, se rencontrent encore çà et là, qui prouvent toujours la force de l'idée préconçue et de la théorie. Ils ont aussi tenté en roche notoirement stérile, des sondages qui n'aboutissent à rien. Tels sont les quelques puits forés dans le granit, près de Plaka. Pour ces derniers, une erreur aussi grossière donne à réfléchir, venant de mineurs expérimentés. Se sont-ils lancés au hasard dans une roche extrêmement dure, qui ne se montre qu'en un point seulement

au Laurion ? On a peine à le croire. Peut-être, se sont-ils demandé si la minéralisation n'était pas très abondante au contact du granit qui semble être l'assise de fondation sur lesquelles reposent les autres couches. De là, à rechercher les gisements qui en ce cas devaient s'y loger, il n'y avait qu'un pas. Leurs efforts ont été infructueux et leur science insuffisante. Mais de pareilles tentatives ne sont-elles pas la preuve que les idées théoriques, fondées sur des connaissances raisonnées, quoique incomplètes, avaient pris la place de l'empirisme timide des premières époques et présidaient à la recherche des richesses souterraines du Laurion? A partir de ce moment, que nos mineurs explorent le premier ou le troisième contact, ils ne vont plus au hasard, et procèdent avec méthode au fonçage de leurs puits et aux tracés de leurs galeries.

Voici, par exemple, un spécimen de leurs travaux, dont le type est très fréquent au Laurion. La mine, dont la planche II donne le plan, est située sur le plateau du Nord, dans le district de Démoliaki. C'est une exploitation du premier contact, menée par puits et galeries. Le mineur a commencé par étudier, sur le terrain qui lui était concédé, les allures du schiste supérieur, qui va en montant, du Sud-Ouest au Nord-Est avec régularité. Il pouvait supposer à priori que le contact avait sensiblement la même inclinaison. Pour s'en assurer, il a creusé aux quatre coins d'un quadrilatère irrégulier, allongé dans le sens de la pente, quatre puits (*Puits Jupiter* et *Puits Louis-Joseph* au S. O.; *Puits N° 3 et Puits N° 4* au N. E.). Les deux premiers ont leurs orifices à 192 mètres et 182 mètres au-dessus du niveau de la mer; les deux derniers partent des cotes 263 et 213 mètres. Selon les prévisions du mineur, le plan du contact s'est trouvé dans son ensemble en descente du N. E. au S. O. Les Puits N° 3 et N° 4 l'ont rencontré à l'altitude de 215 et 180 mètres; les Puits Jupiter et Louis-Joseph à 159 et 154 mètres. Voilà donc quatre attaques qui déterminent exactement pour une surface donnée l'allure générale du contact: le mineur sait dès lors qu'il ira en montant des puits du S. O. aux puits du S. E., et s'il rencontre sur sa route quelque anomalie inattendue, il est en droit de penser qu'elle est tout à fait passagère et locale. S'il avait creusé ses puits sur une même ligne au m lieu du quadrilatère, il n'aurait pas eu la même certitude.

La reconnaissance du contact achevée, il ne s'agissait plus que

de l'explorer de part en part par des galeries joignant les puits les plus éloignés deux à deux. On commença donc deux maîtresses galeries à partir des puits du S. O. en s'avançant vers le N. E. Elles vont ainsi pendant 160 à 200 mètres, parallèles l'une à l'autre dans la même direction. Entre les deux, des galeries transversales les font communiquer de distance en distance, et visitent le contact dans l'intervalle qui les sépare. Les deux avancements principaux vinrent donner au bout de cette course dans des gîtes importants, situés à peu près au centre de la concession. On s'empressa dès lors de venir les recouper à partir des Puits N° 3 et N° 4 : de là, les directions convergentes des deux grandes galeries qui descendent de ces puits. Ainsi, quatre voies d'accès conduisaient aux amas métallifères, et pour mieux desservir encore les chantiers d'abatage, on fonça sur l'emplacement même des gîtes cinq petits puits de dégagement. On voit clairement ici la méthode suivie : une fois les positions du contact connues, les Athéniens poussaient dans le même sens une ou plusieurs galeries parallèles, et, dans l'intervalle qui les séparait, menaient des galeries transversales. Ils recouvraient ainsi le contact d'un réseau régulier de galeries dont les mailles sont assez serrées pour que nul gisement important ne puisse échapper à leurs investigations. Grâce à cette méthode, tôt ou tard, ils ne pouvaient manquer de découvrir le gîte espéré. Dès lors la mine était ouverte, et il ne restait plus qu'à enlever le minerai. Ainsi il arriva un moment où les mineurs devenus maîtres en leur art suivirent dans leurs recherches un plan logique, qui, généralement, est le meilleur ; il est certain qu'au Laurion les travaux de mines les plus nombreux appartiennent à cette catégorie. Ils n'ont conservé de leurs procédés antérieurs qu'une seule habitude, celle de s'astreindre rigoureusement à ne pas perdre le contact. C'est ainsi que dans les mines, dont l'ordonnance semble la mieux conçue, ils n'ont presque jamais pratiqué ce qu'en termes de métier on appelle une recoupe de gisement.

Dans les exploitations modernes, lorsqu'on a reconnu les directions du contact, on ne le suit point pas à pas : on traverse la roche stérile par une galerie horizontale et en ligne droite, dite travers-banc, qui va recouper le gisement à une distance plus ou moins grande. Le grand avantage de ce système est d'assurer l'horizontalité des plans d'exploitation nécessaires à la circulation des chariots qui transportent le minerai. Les mineurs du Laurion n'agissaient pas de la sorte, non pas qu'ils aient abso-

BIBL.

Puil

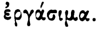
A. Font

lument ignoré la méthode du travers-banc, dont on pourrait citer un exemple ou deux, mais ils trouvaient évidemment un grand profit à tracer toujours leurs galeries dans le contact : ils avaient en effet la chance d'y rencontrer quelques dépôts minéralisés qui pouvaient payer leurs frais. D'autre part, comme ils n'ont jamais songé à transporter le minerai, dans l'intérieur de la mine, au moyen de chariots, ils n'avaient pas d'intérêt à y établir des étages horizontaux bien définis. Ils ont donc continué à toutes les époques à cheminer au contact, à monter, à descendre dans les moindres plis, sans se préoccuper aucunement des inégalités de leurs galeries. Ainsi cette pratique, qui à l'origine avait été une précaution essentielle pour le mineur inexpérimenté, resta toujours une des règles de l'exploitation antique.

Tels étaient les procédés des Athéniens pour ouvrir de nouvelles mines. C'est ce genre de travaux qu'ils désignaient sous le nom de καινοτομία et de καινὸν μέταλλον (1). Lorsqu'ils se bornaient à poursuivre l'exploitation de gisements déjà connus, œuvre qui n'avait plus la même importance et le même intérêt, ils désignaient le chantier par le terme ἀναστάσιμον μέταλλον (2), c'est-à-dire reprise de fouilles. Ils ont toujours attaché beaucoup de prix aux καινοτομίαι et les ont multipliées : ils n'ont pas laissé un seul coin du Laurion inexploré. En surface, ils ont reconnu les dernières limites de la région minéralisée ; en profondeur, ils ne se sont arrêtés qu'au point où leurs recherches étaient limitées par la présence des eaux de mer qui pénètrent partout dans les fissures des couches. Il n'est guère de gîtes qu'ils n'aient trouvés et exploités. Ni les anomalies des contacts subordonnés dans le calcaire inférieur dans la région de Camaréza, ni les feuillets minéralisés du schiste supérieur dans celle de Plaka, qui constituent des exceptions, ne leur ont échappé. Ils avaient un flair remarquable pour deviner la présence ou le voisinage du minerai, et leurs galeries fournissent encore aujourd'hui aux ingénieurs qui dirigent les travaux modernes les indications les plus [illegible] la recherche des gisements.

(1) Xénophon, *Revenus*, IV, 27 et suiv., Hypéride, [illegible] (éd. Blass) ; Suidas, au mot Ἀγράφου μετάλλου [illegible]

(2) *CIA*, II, 780, l. 13, 781, l. 10. On trouve au[illegible] 780, l. 20. Aristote, *Constitution d'Athènes*, 47, di[illegible] ἐργάσιμα.



III

Travaux d'abatage et d'extraction

A. Abatage : technique et méthodes. — Au bout de ces puits et de ces galeries, les chercheurs patients et habiles arrivaient enfin à un gisement de galène argentifère. A la recherche succédait aussitôt l'abatage. Il ne faut pas croire que les anciens aient déblayé au hasard les amas qu'ils découvraient. L'expérience leur avait appris qu'il y avait des règles à suivre pour perdre le moins possible de minerai et pour le recueillir avec économie et rapidité. Ne devaient-ils pas aussi se préoccuper de fournir à leurs ouvriers les voies de dégagement indispensables au transport des matières abattues ? Enfin n'était-il pas nécessaire de prendre garde aux éboulements qui pouvaient obstruer la mine et interrompre la marche de l'exploitation ? L'examen des travaux antiques prouve manifestement que les Athéniens ont vaincu ces difficultés et que, selon la forme, la puissance, l'inclinaison des gîtes, ils ont su adopter des méthodes différentes d'abatage et les mieux appropriées à leur fin.

Les chantiers les plus imposants sont situés dans la région de Camaréza, entre le val Berzéko et le pied du petit Ripari. Il se trouve là, au troisième contact, d'immenses cavités, qui contenaient à l'origine des masses énormes de minerai. Totalement vidées par les anciens, elles ont subsisté jusqu'à ces derniers temps dans un état satisfaisant de conservation, et l'on a pu y étudier avec quelque précision les procédés qu'ils avaient suivis.

Plusieurs cas se présentent. Les Athéniens ont débouché dans ces riches amas, tantôt par le mur du contact, tantôt par le toit, et tantôt à mi-hauteur : dans ces diverses alternatives, ils ont manœuvré fort habilement. Tout d'abord, à la suite de la galerie de recherche, ils poussaient droit devant eux une galerie d'allongement, perçant horizontalement d'une salbande à l'autre le gîte tout entier. Puis au moyen de sondages montants et descendants, creusés au contact du minerai et de la roche stérile, ils tentaient de se rendre compte des dimensions et de la position de la masse minéralisée. Les traces de ces sondages sont parfois visibles. On constatera, par exemple, qu'à plusieurs mètres au-dessus du sol actuel du chantier, un éperon rocheux, en saillie sur le flanc de

la cavité, a été traversé par une galerie. Aujourd'hui, de part et d'autre cette galerie aboutit au vide. Il faut donc y voir le tronçon d'une galerie qui, cheminant à travers le minerai, a disparu quand on l'a enlevé ; elle suivait de très près la salbande du gîte, et ne pouvait être qu'une galerie de reconnaissance.

La reconnaissance achevée, les mineurs savaient par exemple qu'ils avaient sous leurs pieds, au niveau de la maîtresse galerie, la plus grande épaisseur de l'amas. Ils commençaient alors par abattre le minerai qui se trouvait au-dessus de leur tête, jusqu'au toit du contact : cette première partie de leur besogne une fois terminée, ils descendaient progressivement jusqu'au fond de la poche et la vidaient ainsi complètement. S'étaient-ils aperçus, au contraire, qu'ils étaient arrivés dans le bas du gisement (fig. 14), ils procédaient en sens contraire. Ils enlevaient tout de suite le minerai plus ou moins abondant qu'ils trouvaient au-dessous du niveau de leur galerie d'attaque. Arrivés à la roche stérile, ils

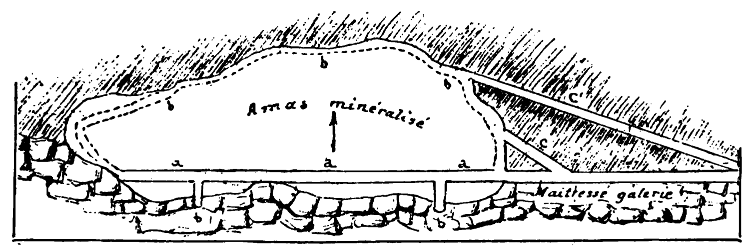


Fig. 14.

Abatage du minerai : a, a, maîtresse galerie ; b, b, sondages ; c, c', galeries de raccord.

remblayaient la cavité qu'ils avaient formée, et ce sol artificiel les ramenait à portée du minerai qu'ils avaient laissé momentanément au-dessus de leur tête. Ils l'abattaient alors par dessous, et à mesure que le toit s'élevait, ils exhaussaient par des remblayages successifs le niveau du chantier. C'est ainsi qu'ils pouvaient parvenir jusqu'au plafond de la chambre minéralisée. On reconnaît aisément à des preuves certaines quelle a été, dans telle ou telle cavité, la méthode suivie. En effet, s'ils ont employé la première, nous ne trouvons pas de remblai dans le vide : s'ils ont adopté la seconde, la cavité est à peu près remplie jusqu'en haut d'une couche épaisse de déblais. De plus, la disposition des voies de dégagement est différente dans les deux cas. Si les mineurs sont allés de haut en bas, on voit sur le flanc de l'excavation, au-dessous de l'orifice de la galerie principale, qui

reste à peu près horizontale, plusieurs orifices de galeries secondaires situées de plus en plus bas. Ce sont les entrées des montages que les mineurs perçaient pour rejoindre la maîtresse galerie. En effet, à mesure qu'ils enlevaient du minerai, le sol du chantier baissait, et il arrivait un moment où ils ne pouvaient plus atteindre aisément la bouche de la galerie d'extraction ; ils étaient donc obligés de creuser successivement une ou plusieurs galeries de raccord, qui allaient rejoindre par une pente plus ou moins raide la maîtresse galerie. Si, au contraire, l'abatage a été exécuté de bas en haut, il est clair qu'en remblayant la cavité, ils obstruaient tôt ou tard l'entrée de la galerie d'accès. Il fallait alors, à mesure qu'on s'élevait plus haut, assurer le dégagement des chantiers par une descenderie qui recoupait aussi la maîtresse galerie. S'il y avait lieu, on en perçait ensuite une seconde et ainsi de suite jusqu'à l'épuisement total du gisement.

Il s'est encore produit, dans les grands amas interstratifiés, un troisième cas, beaucoup plus rare, il est vrai, que les deux autres. Il est arrivé que les mineurs ont débouché en même temps à deux niveaux différents dans le même gîte. Ils l'exploitaient alors en deux étages, et l'on conservait à mi-hauteur une couche assez épaisse de minerai, qui servait de plancher au chantier supérieur, et de plafond au chantier inférieur. Dans chacun d'eux on employait alors pour l'abatage la méthode la plus convenable. Mais il va sans dire que les Athéniens n'avaient recours à ce système que lorsqu'ils n'avaient devant eux qu'un minerai assez pauvre : il eût été tout à fait désavantageux d'abandonner ainsi une masse considérable de minerai, s'il avait été d'une riche teneur. Dans les rares chantiers où l'on retrouve les deux étages superposés, on constate que la couche intermédiaire est toujours composée d'un minerai de qualité inférieure, et le bénéfice, que les anciens auraient pu retirer de l'abatage de cette masse laissée sur place, aurait été assez peu rémunérateur.

Les Athéniens n'ont pas exploité seulement des gisements en amas de la forme et du volume des grands vides de Camaréza. Les gîtes se présentent assez souvent au Laurion sous l'aspect de tranches minces, dont l'épaisseur varie de quelques centimètres à deux ou trois mètres, et dont le plan, suivant les caprices du contact, est horizontal ou oblique ou vertical. Les mineurs ont alors, suivant les cas, procédé de diverses manières à l'enlèvement du minerai. Lorsque la tranche se présentait en hauteur

et d'une puissance notable, ils la taillaient en gradins. Qu'on imagine un mur épais de minerai, et dont la hauteur dépasse parfois quatre et cinq mètres; les anciens l'attaquaient par la tranche dans l'axe d'orientation, le découpaient en parallélipipèdes à peu près réguliers, abattaient successivement ces parallélipipèdes en commençant par le haut et ils donnaient ainsi à l'ensemble du chantier la disposition en gradins. Cette méthode permet de dépouiller complètement les filons; en effet, nous en retrouvons au Laurion qui ont été parfaitement vidés, et certainement par le procédé que nous venons d'indiquer, car les galeries d'accès n'atteignent le plus souvent que le mur du filon. Par suite si les mineurs n'avaient pas taillé le gisement en gradin, ils auraient dû nécessairement, pour en enlever les parties supérieures, refaire avec des déblais un sol artificiel : or le filon est parfaitement net, et rien n'indique qu'il ait jamais été comblé pour être vidé à nouveau.

Lorsque les gisements restent horizontaux, comparables à une épaisse feuille de plomb intercalée au contact, les mineurs du Laurion manœuvrent de plusieurs façons suivant l'épaisseur et la richesse de la couche. Ici, quand elle est mince mais riche, ils la poursuivent dans tous les sens par des galeries étroites qui vont et viennent à droite et à gauche, en formant comme les mailles d'un filet. Ils exploitent de la sorte des couches de vingt à quarante centimètres ; le réseau des galeries va en se compliquant de plus en plus, les mailles se multiplient, quand le minerai acquiert plus d'épaisseur et de valeur. Là, si la couche est plus puissante encore, et si la teneur du minerai est très riche, non contents de la recouper ainsi par plusieurs galeries, ils l'attaquent sur un large front et l'abattent tout entière sans en rien laisser.

On voit donc que, de quelque manière que les gîtes se présentent, les mineurs du Laurion ont toujours su appliquer les meilleurs procédés. Ils étaient parvenus, dans la pratique de l'abatage, à une habileté professionnelle qui n'a pas été surpassée avant que le progrès des sciences modernes soit venu améliorer l'art d'atteindre et d'attaquer les gisements métallifères. Ils sont arrivés à la perfection que comportait l'empirisme de leurs méthodes.

Pour exécuter leur travail, les mineurs du Laurion employaient, selon la nature du terrain, le pic ou la pointerolle.

Les galènes bien cristallisées ne laissent pas que d'être dures à entamer ; les carbonates de plomb ou les minerais mixtes sont d'une consistance variable. Il est certain que, d'une façon générale, les ouvriers anciens ne débitaient le minerai qu'en petits fragments. Les déblais de roches stériles et de gangues impures qu'ils ont laissés dans leurs mines, ne sont jamais composés de gros morceaux. D'ailleurs, ils n'ont, je crois, sous ce rapport, jamais cherché un autre résultat. Le minerai débité en menus fragments était ainsi mieux préparé, nous le verrons, à subir les traitements mécaniques auxquels il était soumis au sortir de la mine. Aussi les outils, dont ils disposaient, convenaient-ils parfaitement à leurs besoins, et ils n'eurent que bien rarement besoin de recourir à des moyens plus énergiques.

On s'est demandé si le feu n'a jamais servi au Laurion, comme procédé d'abatage. On sait qu'en chauffant vivement certains minerais très durs, on arrive à les décomposer partiellement, ce qui facilite le travail du mineur ; ou bien on fait arriver sur la partie brûlante un courant d'eau froide qui produit un brusque refroidissement et, par suite,la désagrégation des molécules cristallisées. Les anciens n'ignoraient pas l'usage de ce procédé. Diodore dit qu'il était pratiqué dans les mines d'or d'Egypte (1) : on brûlait à un feu violent les terrains les plus durs pour les rendres plus friables. Pline nous apprend aussi qu'en Espagne les roches de silex étaient attaquées par le feu et le vinaigre (2). Les mineurs du Laurion en ont-ils fait autant ? Il est certain qu'en règle générale ils devaient répugner à un pareil moyen, dont le grand inconvénient était de rendre la mine impraticable pendant longtemps, par suite du dégagement de fumée et de vapeurs. Mais quelques indices donnent à penser qu'en certains cas ils en tentèrent l'essai. On a découvert à Syntérini, au Nord-Ouest de Camaréza, une galerie inclinée à marches d'escalier qui présente une intéressante particularité. Sur toute la longueur de cette galerie, les ouvriers avaient taillé dans le bas de la paroi droite, une rainure à section triangulaire, profonde de vingt à vingt-cinq centimètres environ. A

(1) Diodore de Sicile, III, 12, 4 : Τῆς δὲ τὸν χρυσὸν ἐχούσης γῆς τὴν μὲν σκληροτάτην πυρὶ πολλῷ καύσαντες καὶ ποιήσαντες χαύνην, προσάγουσι τὴν διὰ τῶν χειρῶν κατεργασίαν.

(2) Pline, *Histoire naturelle*, XXXIII, 4,71 (Ed. L. Jan) : « Hos (silices) igni et aceto rumpunt ». Voir Léger, *Les travaux publics, les mines et la métallurgie aux temps des Romains*, Paris, 1875, p. 693.

l'extérieur elle était fermée par de petites dalles de schiste exactement adaptées, et encore en place. Ce caniveau va de la surface du sol aboutir au bas de la descenderie où il disparaît. Quelle en était l'utilité, sinon d'amener de l'eau dans l'intérieur de la mine ? Or, on ne comprendrait pas que les mineurs aient pris la peine d'établir ce canal, uniquement pour alimenter d'eau les ouvriers occupés dans les chantiers. L'ensemble des travaux en cet endroit n'est pas assez important pour confirmer cette hypothèse, et s'il en avait été ainsi, nous devrions retrouver des vestiges de canaux analogues dans des mines mieux conservées et plus vastes. On est réduit à supposer que ce canal avait été creusé pour établir une arrivée d'eau brusque et violente sur un front de taille particuliérement résistant, que l'on avait préalablement chauffé. On ne peut donc pas affirmer que le procédé du feu n'a jamais été connu et pratiqué au Laurion (1). Il est d'ailleurs possible qu'on y retrouve encore des traces analogues de la même méthode.

Ces travaux de recherche et d'abatage supposaient la solution de deux difficultés, sous peine d'être promptement arrêtés : il fallait pourvoir à l'aérage des puits, des galeries et des chantiers et prévenir, s'il y avait lieu, l'éboulement des roches par des ouvrages de soutènement.

B. Aérage. — Il était particulièrement important au Laurion d'établir dans les mines un aérage aussi parfait que possible. Qu'on se représente ces puits de plus de 100 mètres, ces kilomètres de galeries étroites et sinueuses que suffisaient presque à obstruer les corps des hommes qui y circulaient ; la respiration des ouvriers, la fumée et la chaleur des lampes, les poussières de minerai, auraient bien vite vicié le peu d'air qui y pénétrait naturellement (2), si quelques précautions n'avaient été prises pour en assurer le renouvellement artificiel.

Lorsque les mineurs fonçaient un puits, ils avaient recours à deux moyens pour en faire la ventilation. « Quand on creuse un puits, dit Pline (3), l'air devient malsain par la seule profon-

(1) Cordella, *Laurion*, p. 87 ; Cambrésy, *Laurion*, p. 49.

(2) On a calculé qu'il fallait à un mineur au repos 780 litres d'air par heure, et au mineur qui travaille 2340 litres. Une lampe brûle un peu moins. Perrotet, *Manuel du Mineur*, p. 120.

(3) Pline, *Histoire naturelle*, XXXI, 3,49 : « Fit et sine his vitiis altitudine ipsa gravior aer, quem emendant assiduo linteorum jactatu eventilando. »

deur du puits; on y remédie par une ventilation qu'on pratique en agitant continuellement des linges. » Le procédé, décrit ici à propos des puits à eau, était vraisemblablement le même dans les puits de mine. Il devait ressembler, je le suppose à celui qu'on emploie aujourd'hui pour aérer les appartements dans les pays chauds. Mais nous ignorons les dispositions de détails qu'ont pu adopter les anciens. Il est encore possible qu'ils aient imaginé d'installer des manches à air. Mais la méthode la plus généralement suivie était toute différente et était fondée sur la circulation naturelle de l'air. Ils établissaient dans les puits une cloison qui les coupait en deux parties égales de haut en bas. Cette cloison était faite en planches dont les joints étaient soigneusement calfatés avec de l'argile, et n'était percée qu'à son extrémité inférieure : elle constituait un siphon, dont il était facile de rendre une branche plus longue que l'autre, au moyen d'une cheminée supplémentaire. Une fois que le puits était creusé et l'aérage assuré d'une autre manière, on démolissait cheminée et cloison. Que ce système ait été mis en œuvre au Laurion, c'est ce que me semble prouver la présence de deux rainures verticales que l'on voit encore dans certains puits très profonds; de haut en bas, les deux parois qui se font face, sont légèrement entaillées en leur milieu : c'est là sans doute que l'on encastrait les planches de la cloison. Parfois les Athéniens opéraient différemment, et creusaient à côté l'un de l'autre deux puits jumeaux, dont la paroi mitoyenne était percée de trous de communication. Il suffisait d'allumer un feu dans l'un des puits, pour déterminer dans celui-ci une ascension d'air chaud, et un appel d'air frais dans le puits voisin. Cette méthode, dont on retrouve plus d'une fois l'application dans les grandes exploitations du troisième contact, était, sans contredit, assez coûteuse et je ne doute pas que le plus souvent les anciens lui aient préféré la première disposition, plus économique et plus rapide.

Les puits verticaux et les galeries inclinées sont les prises d'air de la mine proprement dite : le nombre, l'emplacement, la longueur doivent donc en être judicieusement déterminés pour produire le meilleur aérage possible. Tout ensemble de travaux souterrains au Laurion a, au moins, deux ouvertures à l'air libre, et souvent plus. Cette disposition est utile pour assurer la sortie des ouvriers et l'extraction du minerai, si l'une des ouvertures vient à être bouchée ; elle est surtout indispensable à

la ventilation d'une mine quelque peu profonde et développée. Dans bien des cas, elle suffit à assurer l'aérage naturel des galeries et des chantiers : en effet, si les deux orifices, qui jouent le rôle de prise d'air, sont situés à des niveaux sensiblement différents, il s'établira un courant d'air froid descendant dans la petite branche du siphon, et un courant d'air chaud ascendant dans la grande branche : il suffit pour cela que dans la mine s'établisse une température plus élevée que la température extérieure, ce qui arrive pendant tout l'hiver, et même l'été, dans les mines les plus profondes (1).Tel est le système le plus simple en usage au Laurion, lorsque le réseau souterrain des galeries n'est pas trop compliqué. A Démoliaki, par exemple, les Puits N° 2 et N° 3 touchent le fond de la mine à 155 mètres au dessus du niveau de la mer, tandis que le Puits N° 1 n'atteint que la cote de 218 mètres : il y a donc entre eux une dénivellation de 63 mètres, et il est manifeste qu'une cheminée de cette longueur est capable de créer un fort appel d'air.

Si pour une raison quelconque, les mineurs ne pouvaient pas obtenir un aérage naturel suffisant ils avaient alors recours à d'ingénieuses dispositions pour établir un véritable tirage forcé. Ils allumaient un feu au fond du puits, qui se trouvait le plus élevé de la mine. Le puits était-il nécessaire à la circulation des ouvriers? on creusait alors une galerie inclinée (fig. 15) qui venait recouper le puits à une distance suffisante de l'orifice. Au point d'intersection, on ménageait un palier sur lequel était établi le foyer. Le feu allumé, on bouchait l'orifice du puits vertical par une porte mobile (2) et le tirage s'établissait dans la cheminée inclinée. De la sorte, la circulation était possible dans le puits tout entier, et la ventilation très active, grâce à ce foyer d'appel.Tel est le système le plus fréquemment employé au Laurion, dès que l'ensemble des travaux de mines a un développement considérable. Les Athéniens ont donc pratiqué des procédés assez savants de ventilation, et plus d'un est resté en usage jusqu'à nos jours.

Dans l'intérieur de la mine, il fallait enfin prendre les mesures nécessaires pour diriger aux points voulus le courant d'air établi

(1) L'élévation de température égale à peu près 1 degré par 30 mètres de profondeur.

(2) *Anecdota graeca* de Bekker, I, p. 317 ; *Etymol. Magnum :* Ψυχαγώγια αἱ θυρίδες τῶν μετάλλων αἱ πρὸς τὸ ἀναψύχειν γινόμεναι.

par les puits, et spécialement dans les chantiers d'abatage les plus éloignés de la surface. A cette fin les mineurs prenaient soin de relier toutes leurs galeries entre elles aussi souvent qu'il était possible. En effet, une galerie ne va jamais seule de l'avant : elle est toujours accompagnée à droite ou à gauche d'une seconde galerie, avec laquelle elle communique de distance en distance. C'était là une condition indispensable pour assurer aux ouvriers qui travaillaient à l'avancement, l'air dont ils avaient besoin, et ainsi s'explique en partie l'extrême complication des mines antiques. On a peine à se retrouver dans ces galeries sans cesse recoupées les unes par les autres : à cha-

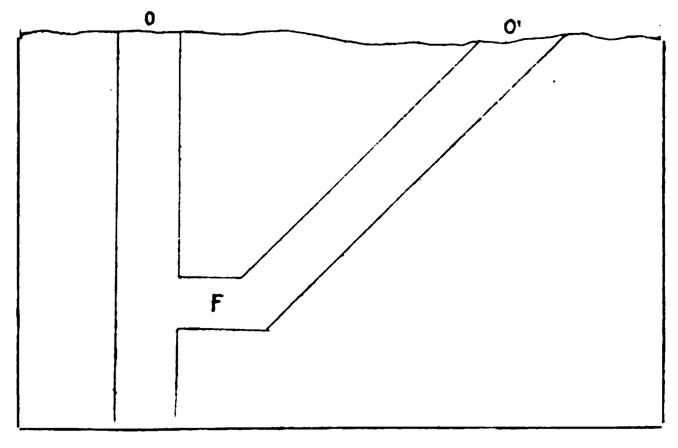


Fig. 15.

O = Orifice du puits vertical.
O' = Orifice de la cheminée de tirage.
F = Palier de chauffe.

que pas, de nouveaux rameaux se greffent sur la branche principale. Grâce à ces multiples conduits, il était facile aux mineurs de diriger à leur gré l'air pur qui leur arrivait du dehors. Ils bouchaient avec des déblais les galeries inutiles, et le courant était alors obligé de suivre les circuits qu'ils laissaient ouverts, et qu'ils reliaient de leur mieux aux descenderies et aux puits. C'est pour cette raison que nous retrouvons de si nombreuses galeries entièrement comblées par les anciens eux-mêmes, au cours de leur exploitation : ils ne conservaient évidemment que celles qui leur étaient nécessaires, soit pour l'aérage, soit pour le service des chantiers.

Cependant, malgré l'habileté de leurs procédés d'aération, nos mineurs ne sont pas toujours parvenus à établir une ventilation parfaite, et au Laurion, comme dans les autres mines de l'antiquité, l'air était trop souvent irrespirable et malsain. Les auteurs anciens l'affirment à plusieurs reprises (1). La chaleur s'élevait très rapidement, en particulier devant les fronts de taille, qui étaient toujours quelque peu éloignés des galeries où l'air circulait librement : dans ces culs-de-sac surchauffés, les mêmes ouvriers, bien que totalement dévêtus, ne pouvaient certainement pas travailler longtemps : il fallait les remplacer à des intervalles de temps assez rapprochés, ce qui nécessitait un nombreux personnel.

C. Soutènement. — Pour éviter les éboulements à peu près inévitables dans toute exploitation de mines, les Athéniens ont employé les moyens les plus simples et les plus économiques. Tout d'abord, les galeries taillées dans le schiste ou le calcaire se passaient aisément, grâce à des dimensions très réduites, de tout ouvrage de soutènement. Avec une portée de 60 ou de 90 centimètres, les voûtes taillées dans une roche compacte ne couraient aucun risque d'écrasement. Il en était de même pour les puits, qui, foncés dans les mêmes terrains, n'ont jamais eu besoin de boisage, et se sont conservés intacts jusqu'à nos jours. Cette solidité naturelle des couches calcaires et schisteuses du Laurion a évité beaucoup de frais et d'ennuis aux mineurs antiques.

Il n'en était plus de même lorsqu'ils pénétraient dans les amas métallifères. Là, à mesure qu'ils enlevaient du minerai, les excavations et les vides devenaient plus considérables. Or, c'est précisément dans le voisinage du contact, là même où se cachent les gîtes, que les éboulements sont le plus à craindre : on y rencontre des bancs de roches, parfois très volumineux, qui se sont détachés de leurs couches respectives et reposent sur un lit de minerai : ce soutien vient-il à faire défaut, ils menacent de crouler. Enfin les minerais eux-mêmes n'ont pas toujours une cohésion parfaite. Les transformations chimiques, qu'ils ont subies depuis le dépôt de minéralisation, les désagrègent souvent et les rendent moins compacts. Il est de toute nécessité de veiller au soutènement de toutes ces masses instables ; les

(1) Xénophon, *Entretiens de Socrate*, III, 6, 12 : Λέγεται βαρὺ τὸ χωρίον ; Plutarque, *Comparaison de Nicias et de Crassus*, 1.

risques croissent avec l'étendue des excavations. Dans les grands gisements, dont la puissance dépassait plusieurs mètres, les mineurs du Laurion avaient adopté une méthode de soutènement, dont on retrouve encore de nombreux exemples. Que l'abatage se fit de haut en bas ou en sens inverse, ils se gardaient bien d'extraire indistinctement tout le minerai : au contraire ils laissaient en place, de distance en distance, de gros piliers de minerai (fig. 16), qui vont du toit au mur de la cavité. C'est ce qu'ils appelaient les ὅρμοι ou μεσοχρινεῖς (1). Ce sont, dit un lexicographe (2), les colonnes intérieures que l'on trouve dans les mines d'argent à la place des bois de soutènement. La définition convient très exactement à ces énormes piliers que l'on rencontre en si grand nombre dans les chantiers importants. Ils sont toujours massifs et trapus, affectent parfois la

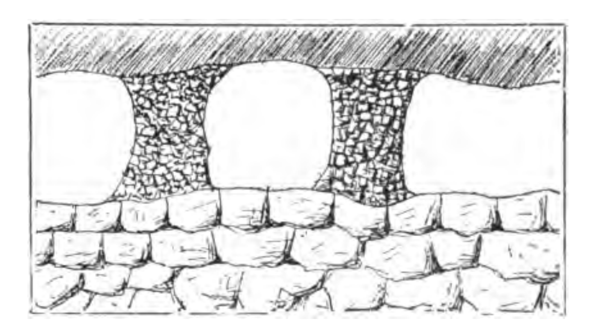


Fig. 16.
Piliers de soutènement.

forme de deux troncs de cônes reposant l'un sur l'autre par leurs petites bases. Parfois aussi ils sont tout à fait irréguliers. La hauteur en varie suivant l'écartement naturel du toit et du mur de la cavité, et atteint souvent huit et dix mètres. Ce mode de soutènement s'adaptait parfaitement à la méthode d'abatage suivie par les anciens, et celle-ci correspondait très exactement à ce que l'on appelle aujourd'hui « la méthode par piliers et galeries ».

(1) Pollux, III, 87 : Οὓς δὲ κατέλιπον μέσους κίονας οἱ μεταλλεῖς ἀνέχειν τὴν γῆν. Cf. VII, 98 ; *Anecdota graeca* de Bekker, I, p. 205 ; *Vies des dix orateurs*, *Lycurgue*, 34 ; Vitruve, VII, 7, 8, 9.

(2) Photius : Μεσοχρινεῖς οἱ ἀντὶ στηριγμάτων ἐν τοῖς ἔργοις ἀργυρείοις ὑποκείμενοι.

C'est de toutes la plus simple lorsqu'on exploite des minerais pauvres. Les Athéniens, en effet, prennent soin de ménager leurs piliers dans les masses les moins riches, autant du moins que le permettent les nécessités du soutènement. Si le minerai est de belle teneur, ils se bornent au nombre de colonnes strictement indispensables ; parfois même, et cela arrive dans les excavations les plus étendues, ils poussent l'audace jusqu'à s'en passer complètement. En général les piliers qui subsistent sont taillés dans les parties les plus pauvres du gisement : les minerais qui les composent ne contiennent guère plus de 8 à 12 °/o de galène argentifère. Par suite la masse abandonnée ne représentait qu'une perte assez faible, au moins pour les anciens qui ne pouvaient utiliser que des minerais riches. D'ailleurs nous savons que, même dans ces conditions, la cupidité des mineurs les poussait parfois à abattre les piliers de soutènement, et la loi dut intervenir pour arrêter ces tentatives imprudentes (1).

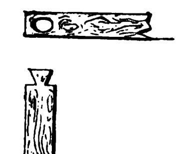
A côté de ce procédé très fréquent, nous en trouvons d'autres plus rarement mis en pratique. Si l'amas exploité n'avait pas une grande épaisseur, mais une teneur élevée de plomb, les Athéniens avaient recours pour soutenir le toit des chantiers à des muraillements en pierre sèche. A mesure qu'ils faisaient un vide suffisant dans le gîte, ils élevaient rapidement, avec les fragments les plus gros de leurs déblais, de grossiers piliers qui supportaient le toit du gîte. Parfois aussi ce sont des remparts qui soutiennent les parements des filons qui menacent de crouler. L'appareil de ces massifs ou de ces murs est toujours petit et très irrégulier, puisqu'il se compose uniquement des déblais stériles fournis par l'abatage. Il ne semble pas que les mineurs aient jamais employé des matériaux spéciaux et venus du dehors pour construire ces ouvrages : ils se servaient de ceux qu'ils avaient sous la main.

Enfin, les ouvriers du Laurion n'ont pas ignoré la méthode de soutènement par boisage. Le fait ne saurait être contesté. D'abord, nous savons par les auteurs que les mineurs anciens connaissaient l'emploi des colonnes de bois (2). Ensuite on a retrouvé dans des galeries antiques du Laurion des fragments

(1) *Vies des dix orateurs, Lycurgue*, 34.

(2) Pline, *Histoire naturelle*, XXXIII, 4,68 : « Tellus ligneis columnis suspenditur ». Cordella, *Laurion*, p. 82. Boeckh, *Laur. Silb.*, p. 101.

de bois (fig. 17) qui ont manifestement servi à boiser des passages dangereux. Ce sont des montants qui s'ajustaient en queue d'aronde à leur extrémité supérieure avec le chapeau ou linteau du cadre. Les pièces ainsi assemblées étaient calées dans des entailles du mur et soutenaient à la fois le toit et le parement des grandes galeries. Les fragments découverts jusqu'ici dans les travaux de Camaréza étaient en bois d'olivier. Je ne crois pas cependant que le boisage, non plus que les muraillements en pierre sèche, aient été constamment et partout employés dans les mines du Laurion : les anciens ne se résignaient à les exécuter que dans les cas de nécessité, lorsqu'il leur était impossible de procéder autrement. Il n'y a point à s'en étonner, puisque le boisage ne peut être utilisé que dans les galeries, et nous savons que dans la plupart d'entre elles, il n'eût été qu'un luxe inutile. Il ne faut donc pas croire que les Athéniens aient jamais mis en œuvre, pour le boisage des galeries ou des puits, une grande quantité de bois : ils n'en consommaient beaucoup que pour le traitement métallurgique des minerais.


Fig. 17.

C'est ainsi qu'ils arrivaient, par des moyens très simples et très économiques, à assurer la sécurité de leurs exploitations, même les plus considérables. Après seize ou dix-huit siècles d'abandon total, il est curieux de constater qu'elles n'ont presque pas souffert des éboulements. Puits, galeries, chantiers, tout est encore debout et solide, en dépit du temps et des tremblements de terre : c'est là la meilleure preuve de l'habileté des mineurs Athéniens.

D. Triage et extraction. — Le minerai abattu dans les chantiers était recueilli par les ouvriers. Mais avant d'être transporté hors de la mine, il était soumis à un premier triage. Il eût été en effet fort inutile d'extraire le bon comme le mauvais. On procédait donc dans la mine à un premier choix. Tous les morceaux dont la teneur était manifestement pauvre, étaient jetés de côté, et c'est ce que l'on appelait les ἐκϐολάδες (1). Les gangues et les fragments de calcaire ou de schiste étaient écar-

(1) Strabon, IX, 1, 23.

tés de même ; ces matériaux toujours abondants servaient, tantôt à remblayer les chantiers où l'on avait besoin d'exhausser le sol pour atteindre le minerai en place, tantôt à combler les galeries inutiles ou nuisibles à l'aérage, tantôt à construire les piliers artificiels de soutènement. S'il en restait encore, on les entassait dans les parties abandonnées de la mine.

Quant au minerai riche, il était ramassé dans des paniers et amené au-dehors par les galeries de sortie et par les puits. Le transport se faisait soit à dos d'hommes, soit par de légères machines élévatoires. Les deux procédés ont été en usage au Laurion. Le premier était très répandu, et les auteurs anciens y font souvent allusion (1). Le second est plus rare et nous n'avons aucun texte écrit qui en fasse mention. J'imagine que les machines consistaient en un simple treuil, sur lequel s'enroulait une corde qui allait chercher au fond du puits les paniers chargés ; nous voyons un appareil de cette espèce figuré sur un bas-relief romain, qui représente les fameux travaux de dessèchement du lac Fucin (2). Deux hommes font tourner un cabestan sur lequel on a enroulé en sens inverse deux câbles d'égale longueur. Lorsque le premier monte, le second descend, et de la sorte, le travail d'extraction ne subit aucun retard. Chaque câble porte une benne ou un panier, vide ou plein, qui va et vient de bas en haut et de haut en bas. Je ne doute pas que les Athéniens n'aient connu ce système, ou quelque chose d'analogue. Une première preuve, c'est qu'ils donnaient à leurs puits des dimensions beaucoup plus grandes qu'il n'eût été nécessaire de le faire, si ces puits avaient dû servir uniquement à la montée et à la descente des ouvriers. Au contraire, on comprend que les puits aient eu une section de deux mètres carrés et plus, s'il fallait y ménager à la fois la place d'une échelle ou d'un escalier tournant, et celle d'un panier volumineux. D'autre part on relève à l'orifice de beaucoup de puits des entailles qui pouvaient retenir le cadre du treuil (3). Nous ignorons quelles étaient la

(1) Pline, XXXIII, 4,71 : « Egeruntque humeris noctibus ac diebus per tenebras proximis tradentes. » Voir les textes cités, p. 91.

(2) Geffroy, *L'Archéologie du lac Fucin*, *Revue Archéologique*, 1878, 2, pl. XIII, p. 4.

(3) Gorceix, *Les Mines du Laurion*, *Bulletin de l'Ecole Française d'Athènes* 1870, p. 173 : « A l'orifice de certains puits verticaux, quelques vestiges indiquent l'emploi d'un treuil ou de machines analogues pour le service de la mine ».

forme et la capacité des bennes qui complétaient ces machines élémentaires.

Telles sont les méthodes d'abatage et d'extraction mises en pratique dans les mines du Laurion. On ne saurait douter que les Athéniens n'y aient apporté, de même que dans la recherche des gisements, une intelligence et une habileté remarquables. Si l'on remarque dans leur exploitation trois ou quatre particularités, qui semblent d'abord dues à l'ignorance ou à la maladresse, on s'aperçoit à la réflexion qu'elles s'expliquent aisément par d'excellentes raisons. Si les galeries sont exiguës, si elles s'obstinent à suivre toutes les irrégularités des contacts, par suite si le transport nous paraît incommode et mal compris, c'est que les entrepreneurs avaient sans doute à leur disposition une main-d'œuvre, dont le bon marché et l'abondance leur permettaient d'employer un nombreux personnel. De même s'ils abandonnaient, pour soutenir leurs chantiers, des masses importantes de minerai, c'est que le minerai de faible teneur ne convenait pas à leurs travaux métallurgiques. Ce qui serait aujourd'hui regardé comme une erreur ou un inconvénient dans les exploitations modernes, n'était en réalité qu'un avantage et qu'une preuve de réflexion dans les exploitations antiques. La mine au Laurion forme donc un ensemble parfaitement organisé; puits, galeries, chantiers, tout y est combiné et mesuré pour concourir à une fin déterminée. C'est comme un édifice immense, caché sous la terre, dont les rues, les puits, les places, les carrefours, les ateliers sont tracés et installés selon un plan logique et rationnel.

CHAPITRE IV

TRAITEMENT MÉTALLURGIQUE DU MINERAI

Le minerai de plomb, extrait de la mine, était transporté dans les usines (ἐργαστήρια) où il était soumis d'abord à une préparation mécanique, ensuite à un traitement métallurgique. L'usine se divisait donc en deux parties distinctes : 1° l'*atelier de broyage et de lavage ;* 2° l'*atelier de fusion.*

I

Broyage et lavage du minerai

Il était très rare que le minerai du Laurion, au sortir de la mine, fût dans un état physique tel qu'il pût immédiatement subir un traitement métallurgique.

La galène est toujours accompagnée de blende ou de pyrite qui se mélangent plus ou moins intimement avec elle ; de plus, elle est souvent revêtue d'une couche de gangue, qui varie de nature suivant les régions. Ces substances étrangères, souvent en forte proportion dans une masse de minerai, en baissent la teneur de plomb, ou, comme l'on dit, l'appauvrissent. Pour l'enrichir, il faut les éliminer. L'opération ne peut pas se faire à la main : le moyen serait infiniment trop lent et trop coûteux ; il ne peut convenir qu'à des corps très précieux comme le diamant. Pour les minerais ordinaires, on a de bonne heure inventé des méthodes plus économiques et plus rapides. Si on brise le minerai en très petites parcelles, on arrivera à le diviser en grains contenant presque uniquement du minerai utile et en grains contenant presque uniquement de la gangue. Tantôt il sera suffisant, pour atteindre ce résultat, de le réduire en gravier ;

tantôt il faudra le pulvériser. Telle sera l'œuvre du *broyage*. Il convient ensuite de séparer exactement les grains métalliques des grains de gangue, et on y parviendra par un *lavage*. Ce dernier procédé est fondé sur la résistance inégale qu'opposent les roches de densité différente à un courant d'eau qui les arrose, et sur la vitesse inégale de leur dépôt dans un liquide quelconque. On conçoit par exemple que les grains de galène, d'un poids spécifique très lourd, ne seront pas entraînés par un courant qui emportera des grains de blende ou de pyrite, de quartz ou de spath fluor qui auront même grosseur (1). On peut donc, au moyen d'un appareil bien combiné, séparer mécaniquement et avec une exactitude suffisante, les parcelles lourdes des parcelles légères : les unes seront celles du plomb ; les autres seront celles des gangues à rejeter.

Au Laurion, on soumettait tout d'abord le minerai extrait de la mine à un second triage, qui complétait le premier choix fait dans la mine même. On éliminait alors tous les morceaux qui n'avaient pas une teneur suffisante, c'est-à-dire inférieure à 10 ou 12 °/₀, et l'on classait le reste en deux catégories : d'une part, les fragments, peu nombreux, assez riches et assez purs pour pouvoir passer directement au four ; d'autre part, les fragments pauvres, qu'il était nécessaire de préparer avant de les fondre. Les résidus sans valeur de ce second triage étaient rejetés aux alentours des puits et des galeries d'extraction : ils formaient ces monceaux de déblais, les ἐκβεβλημένοι σωροί, dont parle Xénophon (2). Entraînés par les pluies, ils se sont depuis étalés en nappes épaisses sur de vastes étendues. Cubée et mesurée approximativement en 1869, la quantité de ces minerais de rebut fut évaluée à près de sept millions de tonnes (3), et depuis cette époque, on en a retrouvé des amas nouveaux qui doublent à peu

(1)

Plomb :	Galène, poids spécifique :		7.4 à 7.6
	Carbonate,	»	6.5
	Plomb métallique,	»	11.37
Zinc :	Blende,	»	3.9 à 4.2
	Calamine,	»	4.3 à 4.5
Fer :	Pyrite,	»	6.0 à 6.5
	Fer carbonaté,	»	3.85
Spath Fluor,		»	3.18
Quartz,		»	2.18
Calcaire,		»	2 73

(2) Xénophon, *Revenus*, IV, 2.

(3) Rapport de la Commission d'enquête : *Journal du Gouvernement Hellénique*, du 3 février 1871.

près la première estimation. Or, il est remarquable de constater que la teneur moyenne de ces rejets ne dépasse jamais 12 %, et se tient plus souvent entre 8 et 10 %. Les Athéniens ne retenaient donc des minerais extraits que tout ce qui avait une valeur supérieure.

A. *Mortiers et Meules.* — Les Athéniens se servaient, pour le broyage des minerais, de mortiers et de meules.

Les mortiers (ἀγγεῖα λίθινα, ὅλμοι λίθινοι) (1) qu'ils employaient nous sont connus par plusieurs spécimens (fig. 18) retrouvés sur l'emplacement des usines antiques. Ils sont taillés dans un trachyte extrêmement dur, provenant sans doute de l'île de Milo : la forme en est celle d'un dé à coudre aux parois épaisses, au fond arrondi et profond de 40 à 60 centimètres, avec une largeur un peu plus grande. Ils étaient munis parfois d'un couvercle en pierre de même nature, percé au centre d'un trou destiné à laisser passer le pilon. Celui-ci (ὕπερος) (2) était en fer. Les ouvriers écrasaient à coups de pilon le minerai qu'on leur apportait de la mine, réduit déjà par l'abatage à l'état de fragments assez menus, et ils s'arrêtaient lorsqu'ils leur avaient donné la grosseur voulue.

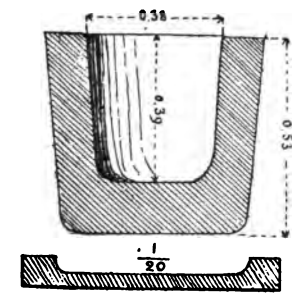


Fig. 18.

On le passait ensuite à la meule (μύλοι) (3). Celle-ci (fig. 19) ressemble aux meules à farine retrouvées à

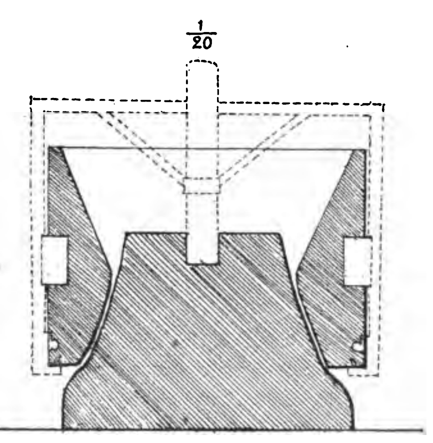


Fig. 19.

(1) Théophraste, *Pierres*, VIII, 58; Diodore, III, 13.
(2) Diodore, III, 13.
(3) Théophraste, *loc. cit.*; Diodore, *loc. cit.*

Pompéi. Elle se compose d'un noyau central, dont la forme est celle d'un tronc de cône. Il reposait à terre sur sa grande base scellée dans le sol et restait immobile. Au-dessus venait s'emboîter un anneau circulaire, mobile, dont la forme intérieure épouse dans le bas le noyau fixe, et s'évase vers le haut en cuvette. Le noyau fixe portait, scellé sur sa petite base, un axe en fer, vertical, muni à la hauteur convenable d'un manchon sur lequel est suspendu et peut tourner l'anneau mobile. Celui-ci est en effet saisi par deux crampons scellés dans son rebord inférieur, qui viennent s'adapter à un arbre de soutènement, lequel repose en son milieu sur le manchon. En outre, l'anneau porte à l'extérieur quatre mortaises où l'on fixait un cadre en bois, muni de barres (κῶπαι) (1) que l'on saisissait pour faire tourner l'anneau autour du noyau central. Anneau et noyau sont faits l'un et l'autre d'un trachyte granitoïde extrêmement dur, à grain fin, qui provient aussi de l'île de Milo.

On versait le minerai à broyer dans la cuvette de réception, et saisi entre le noyau et l'anneau, il s'écrasait sous l'effort de rotation imprimé à la machine. A sa sortie, le minerai est réduit en fragments, dont la grosseur est déterminée par l'espace qu'on aura laissé subsister entre le noyau et les parois de l'anneau. Il est à supposer que le manchon pouvait être levé ou baissé à volonté, et par cette simple manœuvre, la même meule donnait des grosseurs variées. Il est encore possible que l'on ait fait passer le minerai par des meules de calibre différent. L'appareil était mû à la main par les esclaves, dont le nombre variait suivant la dureté du minerai ou les besoins de la production. Je suppose que d'ordinaire quatre ou six hommes suffisaient à la manœuvre. On estime à quatre tonnes environ la quantité de minerai que pouvait broyer une meule de ce modèle en vingt-quatre heures.

Par ces deux opérations, le minerai était réduit à la grosseur d'un grain de millet (κέγχρος) et de là était venu l'habitude de désigner sous le nom de κεγχρεών (2), l'endroit où l'on manœuvrait les pilons et les meules, et par suite l'atelier tout entier. En réalité, les résidus de lavage que l'on recueille aujourd'hui sur l'emplacement des usines anciennes, sont

(1) *Ibid.*

(2) Démosthène, XXXVII, 28. Harpocration, au mot Κεγχρεών ; *Anecdota graeca* de Bekker, p. 271 ; Pollux, VII, 90.

extrêmement ténus, et forment un sable ou une terre dont le poids seul dénote la nature métallique. De même, dans les mines d'or d'Egypte, on commençait par piler les quartz aurifères d'abord à la grosseur d'une graine de vesce, pour les pulvériser ensuite à la meule à la grosseur de la fleur de froment (1). Le minerai ainsi préparé passait alors à la laverie.

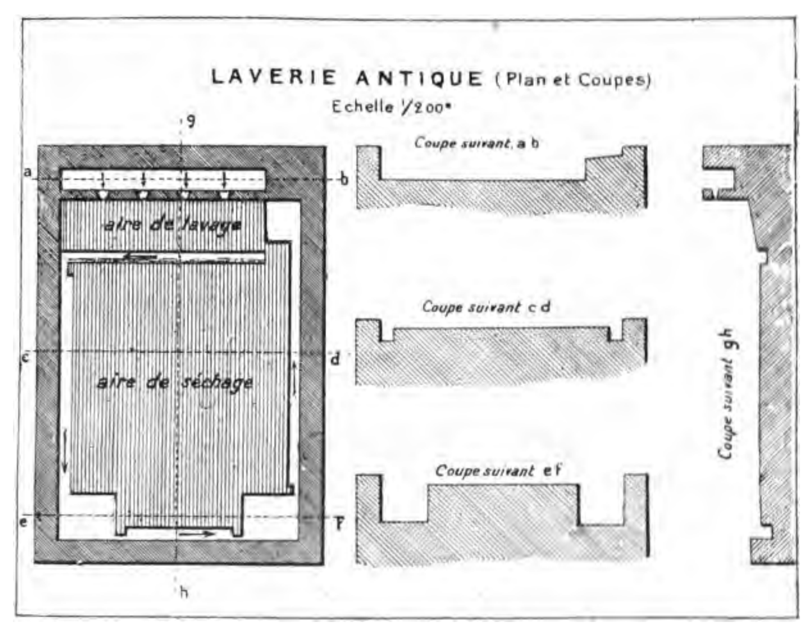


Fig. 20.

B. Laveries. — Les laveries (κεγχρεών, καθαριστήριον) (2) bien conservées sont assez nombreuses au Laurion (fig. 20), pour

(1) Diodore, III, 13 : 'Εν ὅλμοις λιθίνοις τύπτουσι σιδηροῖς ὑπέροις, ἄχρι ἄν ὀρόβου τὸ μέγεθος κατεργάσωνται. Παρὰ δὲ τούτων τὸν ὀροβίτην λίθον αἱ γυναῖκες καὶ οἱ πρεσβύτεροι τῶν ἀνδρῶν ἐνδέχονται, καὶ μύλων ἑξῆς πλειόνων ὄντων ἐπὶ τούτους ἐπιβάλλουσιν, καὶ παραστάντες ἀνὰ τρεῖς ἢ δύο πρὸς τὴν κώπην ἀλήθουσιν, ἕως ἂν εἰς σεμιδάλεως τρόπον τὸ δοθὲν μέτρον κατεργάσωνται. » Cette description s'applique de point en point à l'opération analogue que l'on exécutait au Laurion.

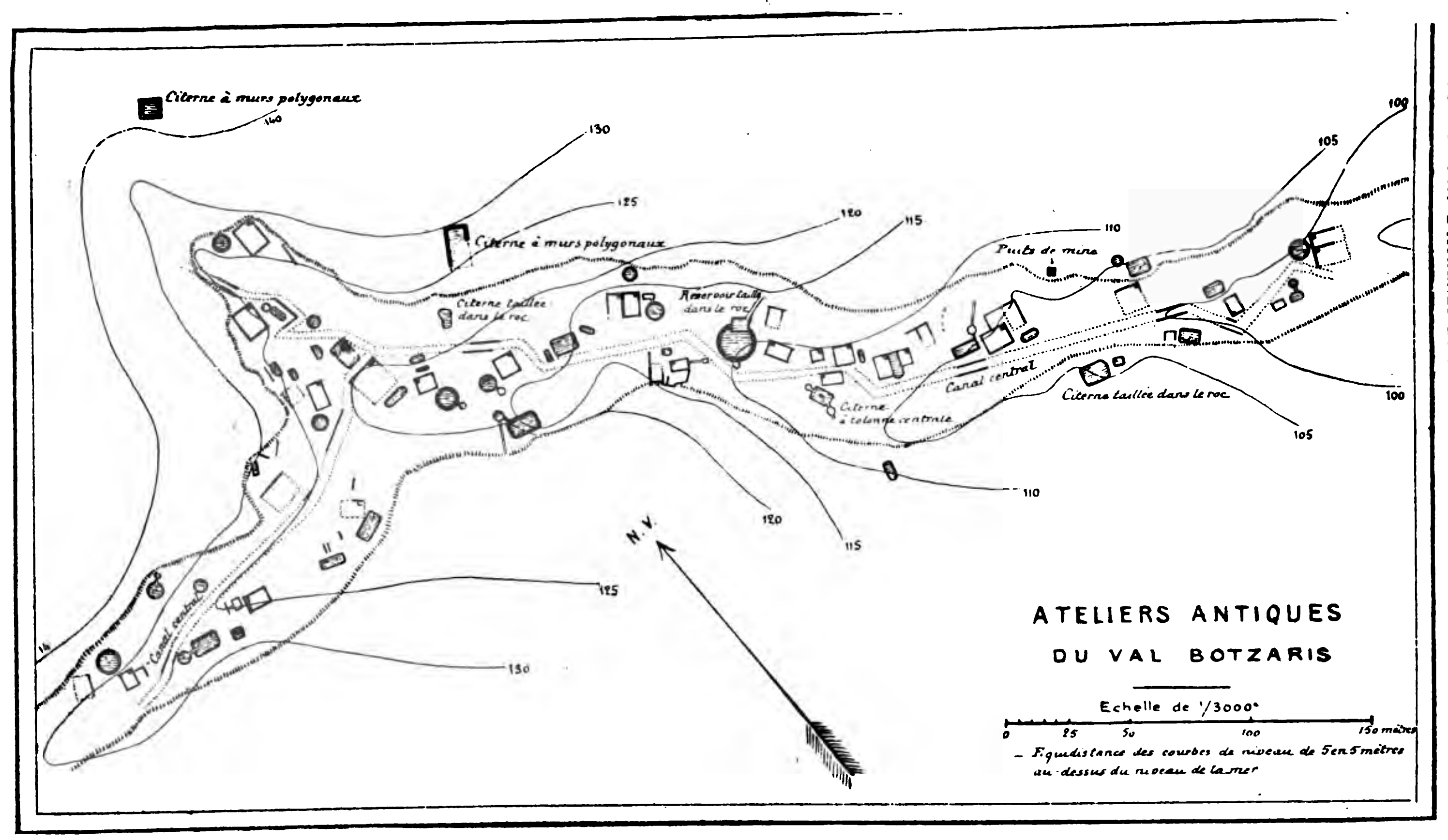
(2) Harpocration, au mot Κεγχρεών.

qu'on puisse en étudier les dispositions et reconstituer la méthode de lavage. Un appareil de ce genre (1) est essentiellement composé d'un réservoir, d'une aire inclinée, d'un circuit de canaux et de bassins de décantation. Le réservoir surélevé au-dessus de tout le reste,. laisse échapper l'eau par de petits orifices, de forme conique (coupe suivant *g h*), et les jets viennent arroser l'aire inclinée en table de lavage. L'eau s'y étale et se jette dans un canal qui se prolonge tout autour d'une grande aire en passant par trois bassins. La pente est ménagée de telle façon que le courant s'établisse dans un sens continu, et que l'eau vienne, au bout du circuit, s'amasser dans le dernier bassin, d'où elle sera puisée et rejetée dans le réservoir.

Ces constructions varient de l'une à l'autre dans le détail, suivant les effets que les métallurgistes veulent produire. On en trouve de très grandes comme de très petites : les unes auront quinze mètres et plus de côté, les autres auront à peine quatre mètres, et toutes les tailles intermédiaires se rencontreront. De même les dispositions de détail changent à l'infini. Le réservoir et les orifices d'écoulement seront placés plus ou moins haut au-dessus de l'aire inclinée ; le nombre et les dimensions des robinets varient aussi ; le circuit du canal peut être modifié, rendu plus long ou plus court. La pente sera ici plus forte, là plus douce ; des barrages, de hauteur et de dimensions variables, arrêteront le courant en un certain nombre de points. Les bassins auront aussi selon les cas une profondeur différente ; l'arrivée ou la sortie de l'eau courante sera aménagée de mille manières. L'aire de lavage, enfin, aura des inclinaisons variées. Mais quelles que soient ces multiples modifications de détail, le principe de toutes les laveries reste le même.

Elles sont généralement construites en maçonnerie : l'appareil est composé de petites dalles de calcaire ou de schiste, reliées par du mortier, et rappelle, par sa disposition tout au moins, celui des édifices privés de Délos. Parfois aussi les bassins et les canaux sont creusés dans le schiste, plus rarement dans le calcaire. Mais toujours et partout, les laveries sont revêtues d'un mortier imperméable, qui recouvre uniformément canaux, aires et bassins, voire même les murs d'enceinte. La couche de mortier

(1) C'est M. Negris, ancien élève de l'Ecole des Mines de Paris, et aujourd'hui directeur de la Société Hellénique des Mines du Laurion, qui a expliqué le premier la marche des laveries antiques (*Annales des Mines*, 1881, pp. 3-7).


ATELIERS ANTIQUES
DU VAL BOTZARIS
Echelle de 1/3000e
0 25 50 100 150 mètres
– Equidistance des courbes de niveau de 5 en 5 mètres au-dessus du niveau de la mer
N.
Citerne à murs polygonaux
Citerne à murs polygonaux
Citerne taillée dans le roc
Réservoir taillé dans le roc
Puits de mine
Citerne à colonne centrale
Canal central
Citerne taillée dans le roc
Canal central
100
105
110
115
120
125
130
140

a une épaisseur de deux à dix centimètres. La pâte est composée de chaux dans laquelle on a noyé une forte proportion de gravier fin, dont la nature varie suivant les lieux. Dans la vallée Botzaris, par exemple, on se servait du spath fluor, qui forme la gangue principale des galènes dans les gisements voisins de Souréza et d'Agriléza. Ailleurs on employait le schiste micacé, ou le marbre, ou le quartz (1). Pour appliquer cet enduit, les ouvriers préparaient d'abord les parois de la laverie, en y ménageant les rugosités et les creux nécessaires pour bien le soutenir. Deux couches successives étaient d'ordinaire déposées l'une sur l'autre, et l'adhérence était assurée entre les deux par des stries profondes et tracées dans la première. Enfin, on appliquait encore une couche très mince de ciment, dont l'épaisseur ne dépasse presque jamais trois millimètres, et se réduit souvent à une simple pellicule. De couleur brun foncé, et taché de points rouges, cet enduit a une dureté remarquable. Il a été partout appliqué avec un soin minutieux. Sur de vastes surfaces, on n'observe pas la moindre inégalité ni la plus petite boursouflure. De là, la conservation presque parfaite d'un très grand nombre de laveries du Laurion, que l'on retrouve intactes et prêtes encore à servir.

Pour fournir à ces appareils l'eau nécessaire à leur fonctionnement, les Athéniens avaient eu à vaincre une grosse difficulté. Le pays est, de par les conditions mêmes du sol et du climat, sans nappes phréatiques, sans sources et sans ruisseaux. Il a donc fallu lutter contre la nature, et de grands travaux font foi des efforts accomplis par les Athéniens. Ils recueillaient avec soin les eaux de pluie qui tombent pendant la saison d'hiver, d'octobre en avril. A cet effet, ils installaient de vastes citernes (ἐνδοχεῖον, ὑποδοχή) en des points judicieusement choisis, sur les pentes de ruissellement déterminées par la

(1) Analyse d'un mortier à grains quartzeux, donnée par M. Négris, *loc. cit.* :

Eau	1.52
Acide carbonique	25.60
Acide silicique	24.70
Alumine	6.16
Oxyde de fer	2.75
Chaux	26.40
Oxyde de manganèse	5.10
Fluor	non dosé

nature elle-même, c'est-à-dire sur les versants des ravins et des vallées. Ces citernes jalonnent le flanc des ravins à des intervalles calculés de telle manière que la surface de ruissellement attribuée à chacune en assure le remplissage. Au besoin, des caniveaux et des ruisselets artificiels étaient chargés de conduire à la citerne les eaux qui pouvaient s'égarer. Nous en avons retrouvés à Syntérini comme dans la vallée Botzaris.

De ces citernes, les unes sont établies dans un creux naturel de la roche (généralement du calcaire), les autres sont construites en maçonnerie, en totalité ou en partie. Les premières sont rares, et, comme on peut s'y attendre, n'ont pas de

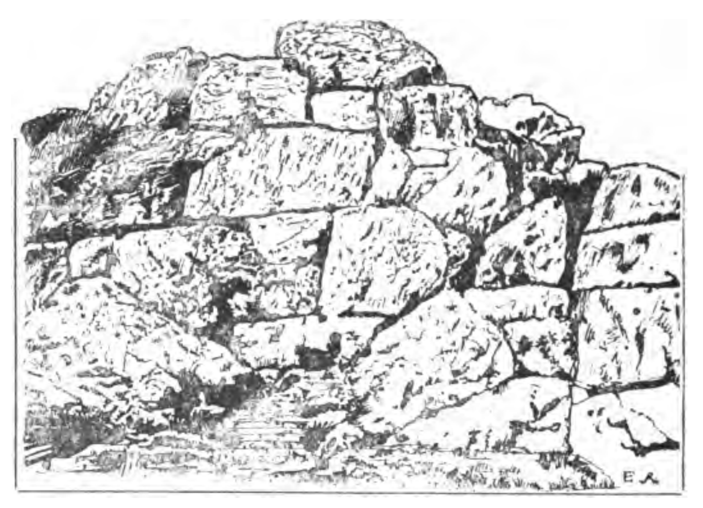


Fig. 21.

forme régulière; la capacité en est généralement assez petite. Les secondes témoignent d'une habileté professionnelle, dont les Grecs n'ont pas été assez loués (1).

Voici la description d'un certain nombre de citernes types :

1. Vallée Botzaris. Citerne à parois polygonales (fig. 21). Forme de trapèze. Grande base : 7m,35; petite base : 5m; côtés : 7m,65 et 9m,10. Les murs sont épais de 2m,50 environ. Les murs sont en

(1) Voir Heuzey, *Le Mont Olympe et l'Acarnanie*, p. 329. Daremberg-Saglio, *Dict. des Antiquités*, art. CISTERNA.

gros appareil polygonal, irrégulier, dont les blocs en calcaire du pays ont de grandes dimensions : l'un d'eux mesure 2m,80 de longueur sur 2m. de largeur, et 88 c. de hauteur. Ce travail est certainement d'une date beaucoup plus reculée que toutes les autres citernes du Laurion. La capacité du réservoir est de 160 mètres cubes environ. A 130 mètres dans le Sud de cette citerne, on en trouve une autre inachevée; mais l'appareil encore polygonal en est beaucoup plus soigné. Les assises sont horizontales. Ce travail rappelle de tous points le mur de soutènement de la Pnyx à Athènes.

2. Vallée de Mégala Pevka. Citerne dont une moitié est taillée dans le schiste, l'autre formée par un mur polygonal, épais de 2m,10. Forme rectangulaire. Dimensions : 10m,90 et 8m,30. Profondeur : 5m,40. Capacité : 579 mètres cubes.

3. Syntérini. Citerne à escalier droit de 18 marches taillées dans le roc. Epaisseur des parois : 1m40. Forme circulaire. Diamètre : 6m,95. Profondeur : 6m,75. Capacité : 239 mètres cubes.

4. Syntérini. Citerne à escalier circulaire, marches taillées dans le roc. Forme circulaire. Diamètre : 9m,25. Profondeur : 6m,50. Capacité : 421 mètres cubes.

Dans ces deux dernières citernes, les parois sont construites en bloc irréguliers noyés dans du mortier ; c'est le système généralement suivi au Laurion. D'un autre côté, tous ces réservoirs, de quelque dimension ou de quelque forme qu'ils soient, sont uniformément accompagnés d'un petit bassin de décantation (1) d'une contenance de deux à cinq mètres cubes, où les eaux de pluie déposent les terres et les graviers qu'elles ont entraînés : un caniveau, placé à la partie supérieure du bassin, conduit dans la citerne principale les eaux clarifiées. Tous ces appareils étaient recouverts d'un toit en planche, supporté tantôt par une colonne centrale, tantôt par un bandeau qui court autour de la paroi supérieure. Cette précaution était nécessaire pour éviter la forte évaporation des eaux pendant l'été. Les soins les plus minutieux étaient apportés à la construction de ces réservoirs pour les rendre absolument imperméables. Les parois intérieures sont revêtues d'un mortier, tout à fait analogue à celui qui recouvre les laveries, mais l'épaisseur de la couche

(1) Pline, XXXVI, 23, 173 : « Utilius geminas cisternas esse, ut priore vitia considant, atque per colum in proximam transeat pura aqua. »

imperméable est plus forte pour mieux résister à la pression des masses d'eau retenues. Dans les angles des côtés ou du fond, ce revêtement forme toujours une courbe arrondie, qui cache et recouvre les plans de fissure où l'eau pourrait s'infiltrer.

Ces citernes étaient parfois remplacées par de simples barrages, qui arrêtaient les eaux de pluie d'un ravin. Nous remarquons enfin, dans les grandes agglomérations de laveries et de citernes qui couvrent des vallées entières, deux murs puissants, qui, parallèlement l'un à l'autre, enferment le thalweg. Ils sont construits, dans la vallée de Mégala Pevka, par exemple (pl. I), en appareil polygonal à assises horizontales ; les blocs soigneusement assemblés sont en calcaire du pays. Ce sont à la fois des murs de soutènement et de véritables digues, qui dirigent, par les grandes pluies d'orage, les torrents qui se répandraient sur les laveries ou les citernes. En temps ordinaire, le lit du ruisseau ainsi encadré constitue une véritable voie qui remonte à travers les ateliers. On voit des portes et des entrées ménagées de loin en loin le long de ces couloirs.

C. Marche des laveries. — Le lavage (πλύνειν, πλῦσμα) (1) des minerais dans les appareils que nous venons de décrire est aisé à comprendre. Il s'agit de faire passer sur du minerai broyé à la même grosseur, un courant d'eau assez fort pour entraîner les particules légères, assez faible pour laisser sur l'aire inclinée les matières lourdes. L'effet du lavage sera de séparer les uns des autres les grains de poids inégal. Faites varier la force et la rapidité du jet d'eau, vous enlèverez à votre gré, d'abord les grains de quartz et de calcaire, puis ceux de pyrite ou de blende, et enfin ceux de galène.

La condition essentielle de ce classement par densité, c'est de ne présenter au courant d'eau que des parcelles d'un volume sensiblement égal ; il nécessite donc un classement préalable par grosseur. Pour l'obtenir, nos métallurgistes, non contents d'avoir passé leurs minerais dans des moulins, les tamisaient dans des cribles (fig. 22) qu'ils appelaient σάλακες ou κόσκινα (2). Ces instruments ne ressemblent pas à ceux dont

(1) Théophraste, *Pierres*, VIII, 58.
(2) Pollux, VII, 97 ; I, 149 : Σάλακα δὲ τὸ τῶν μεταλλέων κόσκινον.

on se sert aujourd'hui : ils sont composés d'une dalle rectangulaire et plate, de même nature que la pierre des meules. On y a ménagé une cuvette, dont le fond étroit est percé d'une fente de largeur variable. Dans le grand axe central de la dalle, sur les petits côtés, on scellait deux anneaux de fer, qui servaient à suspendre l'appareil à deux piquets verticaux, de telle sorte qu'il était facile de lui imprimer un mouvement d'oscillation. Versant le minerai pilé et moulu dans la cuvette, on balançait le tout, et la rainure ne laissait passer que les fragments de taille inférieure. On remettait à la meule tout ce qui dépassait la grosseur voulue.

Le minerai tamisé est étalé en couches peu épaisses sur l'aire inclinée de la laverie, qui sert de table de lavage. On débouche les orifices du réservoir et l'opération commence. Que se passe-t-il ? Les parcelles de minerai qui sont trop légères pour résister à l'eau qui coule, sont entraînées et vont se jeter dans le canal. Au contraire les parcelles lourdes restent sur la table, et il suffit qu'un ouvrier muni d'un rateau les remue et les fasse repasser sous les jets d'eau, pour qu'elles soient bientôt isolées de toutes celles qui n'ont pas le même poids. Or, quels seront ces fragments les plus pesants ? Ceux du minerai de plomb, dont le poids spécifique dépasse de beaucoup celui des matières qui l'accompagnent. Ainsi, la plus grande partie du minerai de plomb restera sur la table de lavage. Quant aux matières entraînées de la table de lavage dans le premier canal, les plus lourdes tomberont au fond, les plus légères flotteront à la surface, et emmenées par le courant dans les divers bassins, elles se déposeront au fur et à mesure, selon leur poids respectif, dans les parties du circuit où elles trouveront la tranquillité convenable. Les diverses parties du canal, surtout s'il est muni de barrages qui ne laissent échapper que l'eau superficielle, et les divers bassins forment une série de caisses de débourbage, où se déposent, suivant leur éloignement du point de départ, des

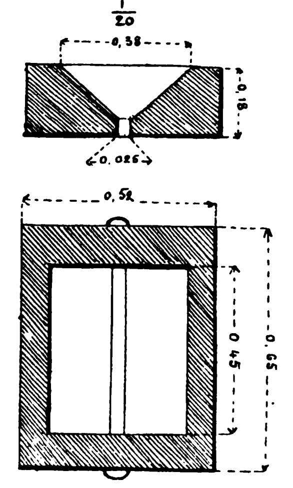


Fig. 22.

matières de plus en plus légères et de moins en moins riches. On trouvera, à la fin d'un lavage, plus de plomb dans le premier canal que dans le second et ainsi de suite, et enfin si la pente est bien ménagée, si les barrages sont judicieusement placés, l'eau qui arrivera dans le dernier bassin sera débarrassée en grande partie de toutes les impuretés qui la souillaient. Sur ce bassin, on a disposé une planche, qui repose sur deux mortaises ménagées à cet effet. Un esclave placé sur cette planche puise l'eau du bassin, mais au lieu de la verser directement dans le réservoir, l'étale sur une table en maçonnerie (coupe suivant *a b*) placée à l'extrémité et presque toujours à droite du réservoir. Cette table, par une courbe très douce, ramène l'eau dans le réservoir, sans agiter les matières ténues qui peuvent s'y être déposées. De la sorte, l'eau qui sort du réservoir, par les trous d'échappement, sera toujours suffisamment claire.

Le lavage une fois terminé, il fallait recueillir le minerai qui se trouvait naturellement classé par densité. On mettait d'abord de côté tout ce qui était resté sur l'aire inclinée (1), et qui constituait la partie la plus riche du minerai. Il fallait ensuite épuiser l'eau des canaux et des bassins, pour y prendre les dépôts qui s'y étaient formés au cours de l'opération. La laverie mise à sec, on procédait avec soin à l'enlèvement de ces couches, dont les plus riches en plomb étaient au fond de chaque canal, et les plus épaisses dans le canal de réception. On faisait de ces divers résidus des tas distincts que l'on mettait à sécher sur l'aire qui occupait le milieu de la laverie. De la sorte, l'eau qui en découlait, revenait vers les canaux et n'était pas perdue pour la laverie. C'est pourquoi les aires de séchage, qui sont à proprement parler les κεγχρεῶνες (2), sont toujours soigneusement inclinées, de préférence vers le quatrième canal. Si les laveries sont petites, on disposera à côté des aires de séchage supplémentaires, mais tout autour règnera un caniveau qui ramènera les eaux à la laverie.

Telle est la marche suivie dans l'opération du lavage, telle

(1) Dans les mines d'or de la Haute-Egypte, ce plan incliné en maçonnerie était remplacé par une espèce de table dormante : Diodore, III, 14 : Ἐπὶ πλατείας σανίδος μικρὸν ἐγκεκλιμένης τρίβουσιν, ὕδωρ ἐπιχέοντες.

(2) Harpocration : Κεγχρεών· τὸ καθαριστήριον, ὅπου τὴν ἐκ τῶν μετάλλων κέγχρον διέψυχον, ὡς ὑποσημαίνει Θεόφραστος ἐν τῷ περὶ μετάλλων.

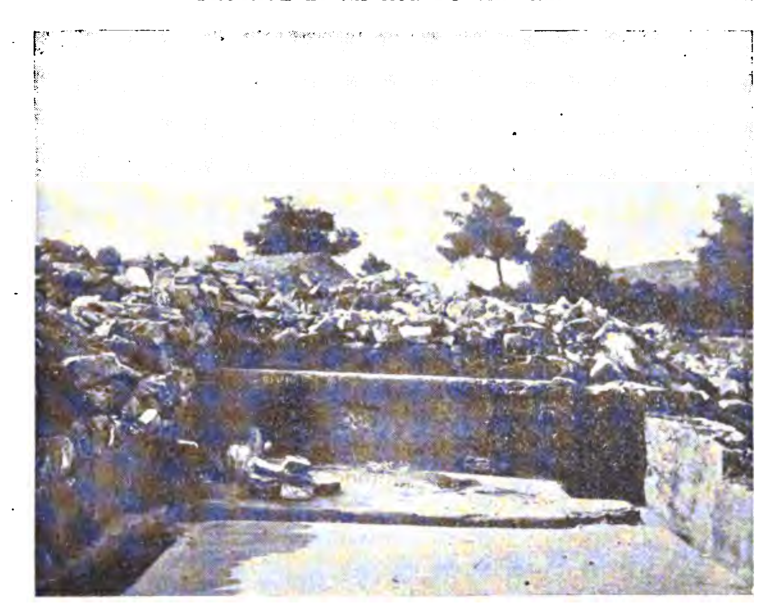


Fig. 23.
Vue d'une laverie.



Fig. 24.
Vue des ateliers de Mégala-Pevka.

qu'on peut la reconstituer par l'étude d'une laverie, et c'est précisément celle que décrit trop brièvement Strabon, à propos des mines d'Espagne. « Après avoir pilé le minerai argentifère, on » le passait au crible au-dessus de l'eau ; les résidus étaient » pilés de nouveau et lavés encore à grande eau après un » second tamisage ; puis l'on recommençait à piler les résidus » de la seconde opération et ainsi de suite. Enfin, à la cin- » quième, on faisait fondre le dernier résidu (1). » Ce que ce texte ajoute à notre explication, c'est qu'en Espagne on recommençait cinq fois l'opération, et que l'on procédait à cinq broyages suivis de cinq lavages successifs. On arrivait ainsi à obtenir une poudre, ou plutôt un gravier très fin dont on avait éliminé à peu près complètement les matières impures. On procédait de même au Laurion, car les laveries, par la différence même de leurs dimensions et de leurs dispositions, prouvent qu'elles servaient à traiter des minerais de grosseur diverse. La hauteur de la chute d'eau au-dessus de la table inclinée, la forme des trous d'échappement, la pente des canaux, la hauteur des barrages, la profondeur des bassins, ce sont là autant de conditions à combiner pour produire un certain effet sur un minerai d'une grosseur donnée, et qui doivent varier dans des proportions déterminées si la grosseur du minerai varie. Une laverie de minerai fin, comme l'une des mieux conservées de Berzéko, sera munie de trois barrages dans le premier canal, ce qui le divisera en trois compartiments de débourbage. Un barrage amortira encore le courant à l'entrée de chaque bassin. Dans le quatrième canal, un barrage supplémentaire, à ouverture plus étroite, à niveau plus élevé, arrêtera toutes les matières en suspension, et ne laissera arriver au dernier bassin qu'une eau débarrassée de tous ses dépôts. Dans une laverie de gros, au contraire, on

(1) Strabon, III, 2, 10 : Τὴν ἀργυρῖτίν φησι κόπτεσθαι καὶ κοσκίνοις εἰς ὕδωρ διαττᾶσθαι· κόπτεσθαι δὲ πάλιν τὰς ὑποστάσεις καὶ πάλιν διηθουμένας ἀποχεομένων τῶν ὑδάτων κόπτεσθαι· τὴν δὲ πέμπτην ὑπόστασιν χωνευθεῖσαν. » M. Tardieu traduit avec raison εἰς ὕδωρ par *sur l'eau*. Mais je traduis ὑπόστασις, par *résidu* et non par *sédiment*. Sédiment veut dire matière déposée dans l'eau. Ce serait donc, selon M. Tardieu, les matières déposées dans les canaux qu'on pilait et lavait à nouveau, ce qui n'est pas vraisemblable. Nous venons de voir que les matières entraînées par l'eau étaient forcément les plus légères et les plus pauvres. Le mot ὑπόστασις désigne le résidu qui reste sur la table de lavage.

verra le diamètre des robinets d'écoulement s'agrandir, et la pente des canaux sans obstacle devenir plus forte. De plus une laverie ne va jamais seule : il y en a toujours deux ou trois ensemble qui appartiennent au même groupe, et où l'on peut observer des différences qui manifestent que la matière traitée dans chacune d'elles n'était pas identique aux autres : la première lave le gros minerai, la seconde le menu, et la troisième le fin. Cette adaptation de l'appareil à un certain résultat déterminé d'avance n'est pas sans exiger une habileté pratique, qui témoigne de l'intelligence des métallurgistes.

Un groupe de laveries est toujours accompagné d'une ou de plusieurs citernes ; le nombre et la capacité des réservoirs varient selon l'importance de l'atelier. Il fallait avoir de l'eau sous la main et en abondance, pour mettre en marche les appareils. Chacun d'eux exige une masse d'eau asssez considérable : une laverie de dimensions ordinaires, à Mégala Pevka, demande par exemple seize mètre cubes et demi d'eau pour fonctionner. Dès lors on comprend la nécessité qui poussait les anciens à construire des citernes de vaste capacité, contenant dix et vingt fois ce qu'il fallait à une laverie. A ce prix seulement le travail était possible toute l'année; encore fallait-il prendre des précautions pour parer au manque d'eau, dans les années de sécheresse. Qu'on songe en effet que l'on puisait encore dans les citernes l'eau nécessaire aux nombreux ouvriers de la mine et des ateliers ; on ne saurait donc s'étonner du nombre et de la grandeur des citernes lauriotiques : c'était la condition première et essentielle de l'industrie du pays. Aussi bien, la laverie du Laurion est la mieux adaptée que l'on puisse imaginer, aux conditions naturelles du pays : elle n'use en effet qu'un minimum d'eau, puisque c'est le même liquide qui travaille et tourne dans le circuit fermé des canaux. L'évaporation seule en fait perdre une partie ; on essayait de la réduire autant que possible, car la plupart des laveries étaient recouvertes d'un toit qui les garantissait des rayons solaires ; les murs assez élevés qui les entourent en sont la preuve. De même, l'imperméabilité parfaite des surfaces mouillées s'oppose à l'infiltration de l'eau, si chichement fournie par la nature.

Les groupes de laveries et de citernes sont, en règle générale, réunis en nombre considérable dans les vallées et les ravins du Laurion (pl. III). Le choix de ces emplacements était imposé aux métallurgistes par la nécessité d'établir les citernes sur les points

où les eaux de pluie se rassemblent naturellement. De là, de longues files d'ateliers, qui ont plusieurs centaines de mètres de développement. Cette disposition est particulièrement remarquable dans le val Botzaris et dans le val Agriléza. Dans le premier, les laveries et les citernes sont toutes installées dans le fond du thalweg, depuis la naissance du ravin jusqu'à son débouché dans la vallée Noria : on n'y compte pas moins de vingt-deux groupes distincts. J'en ai relevé vingt-huit dans le val Agriléza, douze à Mégala Pevka, et un nombre à peu près égal à Syntérini. Ce n'est certainement pas tout, car il est hors de doute que nous ne connaissons encore qu'une petite partie de ces établissements. En effet, les résidus stériles de lavage que les anciens déposaient sur les flancs des vallées, sont redescendus, sous l'effet des pluies, dans les thalwegs, et, mêlés à mille débris, ont recouvert tous les ateliers antiques d'une nappe épaisse d'alluvions. On enlève aujourd'hui, pour les laver à nouveau et les fondre, toutes ces terres meubles,et l'on a mis ainsi à découvert un certain nombre d'usines. Mais bien d'autres encore sont cachées aux yeux, que l'on mettra au jour les unes après les autres.

Le groupe-type le plus répandu dans tout le Laurion comprend une citerne et deux laveries. J'imagine que telle était la composition d'un atelier ordinaire, de l'ἐργαστήριον (1) de chaque concessionnaire. Les groupes sont d'ailleurs d'importance inégale. Quelques-uns comportent jusqu'à six et sept laveries, avec trois citernes. On observe parfois les vestiges des murs de clôture qui les séparaient les uns des autres. Mais en général l'examen de ces grands établissements laisse l'impression très nette qu'ils étaient formés par la réunion d'un grand nombre de petits ateliers, ayant chacun leur indépendance et leurs moyens propres, appartenant chacun à un propriétaire distinct ; il n'y a pas de vastes ensembles organisés, sous une même direction et par un seul maître, pour traiter en grand des masses énormes de minerais : on sent que l'industriel antique restait presque toujours un petit industriel.

(1) Démosthène, XXXVIII, 4 et 25; Eschine, I, 101.

II

Fours de fusion et de coupellation.

A. Production du plomb d'œuvre. — Le minerai enrichi par le lavage, venait rejoindre aux fours le minerai brut, que le second triage avait jugé bon pour la fusion, sans préparation préliminaire. L'un et l'autre devaient être fondus pour produire le *plomb d'œuvre*, et celui-ci à son tour, par une nouvelle opération, dite « coupellation », abandonnait l'argent qu'il contenait.

La première fusion est simple : elle a pour but d'éliminer des minerais plombifères le soufre qui entre dans la composition des galènes (sulfure de plomb), l'acide carbonique des carbonates de plomb, le fer, le zinc, le cuivre, la silice, le carbonate de chaux, le spath fluor, qui se mêlent plus ou moins intimement au minerai, et que le lavage n'a pas pu en séparer complètement. La chimie nous enseigne que pour extraire le plomb de la galène, on peut suivre deux méthodes. L'une d'elles consiste à fondre la galène avec du fer. Il se forme du sulfure de fer et du plomb, qui entrent en fusion l'un et l'autre, et qui se séparent par suite de la différence de leurs densités, le plomb étant plus lourd. C'est la « méthode par réduction » ; on l'emploie pour le traitement des minerais impurs, à gangue siliceuse. L'autre méthode, qu'on nomme « méthode par réaction », consiste à griller préalablement la galène, de manière à la transformer partiellement en oxyde et en sulfate : on donne ensuite un coup de feu, après avoir bouché les ouvertures du fourneau. Le sulfure en excès réagit alors sur l'oxyde et le sulfate, il se dégage du gaz sulfureux et il se forme du plomb métallique, qu'on nomme plomb d'œuvre (1).

Telle est la théorie : comment les anciens la mettaient-ils en pratique? Il nous est difficile de répondre autrement que par des hypothèses, puisque les fours antiques au Laurion n'ont pas laissé de ruines assez complètes pour nous permettre de les reconstituer d'une manière certaine. C'est à peine si, çà et là, nous retrouvons dans les amas de scories anciennes quelques matériaux qui ont pu appartenir à ces appareils. Cependant, l'examen des scories antiques, dont on a retrouvé des amas considérables,

(1) Joly, *Cours de chimie*, *Métaux*, p. 144-145.

et la nature des minerais du Laurion peuvent nous fournir quelques indices sur le mode de traitement qu'ils subissaient dans les ateliers de fusion. Tout d'abord, la présence de grumeaux de quartz et même de globules de galène que l'on retrouve empâtés dans les scories antiques, nous donne à penser que la température des fours n'était pas très élevée. En second lieu, la gangue des minerais se compose de matières très variées : ici, elle est siliceuse, là ferrugineuse ou manganésifère. Par suite, il est à croire que les métallurgistes anciens employaient concurremment l'une et l'autre méthode, sans se rendre compte exactement des différences chimiques de leurs opérations.

Aussi quelques auteurs ont-ils conclu pour la méthode de réaction, d'autres pour celle de réduction. M. Gorceix, par exemple, décrit ainsi les détails de la fusion : « Sur la sole d'un four ordinaire étaient entassés, d'un côté le bois qui servait de combustible, de l'autre le minerai. Des outres pleines d'air, analogues à celles employées de nos jours par les forgerons de campagne, rangées autour du four et comprimées alternativement, servaient de machines soufflantes. Les Turcs, dans leur exploitation de galène en Caramanie, ont conservé la même disposition et le même procédé. Le fondeur réglait le vent de manière à griller le minerai ; puis en donnant un coup de feu, il amenait la réaction des sulfates formés sur les sulfures, réaction qui donnait du plomb métallique » (1). M. Cordella n'est plus du même avis (2). Enfin, M. Cambrésy, moins affirmatif, nous dit que le traitement métallurgique des minerais du Laurion est complètement resté dans l'obscurité (3).

On peut se faire quelque idée de la disposition des fours du Laurion, bien qu'ils aient, à l'heure qu'il est, totalement disparu, si l'on rapproche des données de M. Cordella, qui a vu, à l'époque où la région minière était inhabitée, des restes de fours antiques, les ruines analogues trouvées en divers pays. L'ingénieur grec nous apprend que les fours employés étaient des fours à manche très peu élevés, de forme ronde et d'environ un mètre de diamètre : ils étaient construits avec le micaschiste du Laurion et avec des trachytes réfractaires importés de Milo. Divers

(1) *Bulletin de l'Ecole française d'Athènes*, 1870, p. 173-174.

(2) Cordella, *Laurion*, p. 98.

(3) Cambrésy, *Laurion*, p. 50.

fourneaux ont été trouvés sous les amas de scories anciennes; mais d'autres, au contraire, se trouvaient élevés sur l'amas même: ce qui semblerait prouver que la fusion a été interrompue, puis reprise après un certain temps (1). S'il en est ainsi, ils devaient donc ressembler aux fours romains qu'on a retrouvés en France et en Angleterre, et qui étaient aussi destinés à fondre les minerais de plomb (2). L'un a été découvert à Arles-sur-Tech (Pyrénées-Orientales), l'autre à Wandsford (Northamptonshire). Le premier a la forme d'un grand creuset de 3m20 de profondeur sur 2m50 de largeur. Le second n'a qu'un mètre de profondeur sur un mètre de largeur. Hoffmann, cité par Blümmer (3), explique l'opération de la manière suivante : « Le four est tout entier dans la terre. » On le remplissait successivement d'une couche de bois et d'une » couche de minerai. Le métal fondu coulait avec les scories par » une rigole en pente dans le fond du haut fourneau en forme de » récipient, d'où, lorsque les scories étaient écumées, on le » transvasait dans un creuset pour la séparation des deux » métaux ». De même, en Espagne, à Tharsis et à Carthagène, on a retrouvé sur l'emplacement des mines antiques des traces nombreuses de fours. D'après Carranza, qui visita les mines de Rio-Tinto en 1620, on pouvait y voir les ruines de fours qui pouvaient contenir de 400 à 500 quintaux de minerai. « Ils » étaient assez analogues aux bas-foyers catalans et aux fours » également employés avant la conquête par les indigènes du » Pérou (4) ».

Nous savons aussi que les fours étaient munis de cheminées élevées. C'est ce que Strabon (5) nous dit des fonderies espagnoles, et il n'est pas douteux que celles du Laurion ne fussent installées de même. « On donne, dit-il, en « général une grande » élévation aux cheminées des fours à argent, pour que la fumée, » qui se dégage du minerai et qui de sa nature est lourde et » délétère, se dissipe plus aisément en s'échappant plus haut » dans l'air ». Cette précaution est nécessaire : encore au-

(1) Cordella, *Laurion*, p. 98.

(2) Blümner, *Technologie der Gewerbe und Künste*, IV, p. 151-152.

(3) *Ibid.*

(4) De Launay, *Annales des Mines*, XVI, p. 434.

(5) Strabon, III, 11, 8 : Τὰς δὲ τοῦ ἀργύρου χαμίνους ποιοῦσιν ὑψηλάς. Ὥστε τὴν ἐκ τῶν βώλων λιγνὺν μετέωρον ἐξαίρεσθαι· βαρεῖα γάρ ἐστι καὶ ὀλέθριος.

jourd'hui, et malgré l'élévation très considérable des cheminées, les fumées de plomb font le désert sur un vaste périmètre; ni oiseaux, ni insectes, ni plantes même ne peuvent vivre dans cet air infecté. Telle était la cause qui faisait considérer par les anciens l'air du Laurion comme des plus malsains. Xénophon y voit même une raison de la décadence de l'activité des mines (1).

Les matériaux employés pour la construction des fours à plomb étaient le schiste et le trachyte, qui sont également des roches réfractaires. Le trachyte ne se trouve pas au Laurion ; il était apporté de Milo, du cap Vani (2). Le schiste inférieur du pays était aussi très employé, soit à l'état naturel sous forme de dalles, soit à l'état d'argile sous forme de briques (3). On retrouve sur l'emplacement des ateliers antiques bon nombre de moellons de l'une ou l'autre espèce, régulièrement taillés. Les dimensions en sont petites (0m35 de largeur sur 0m10 d'épaisseur), ce qui nous explique sans doute la ruine complète des fours. La chute des cheminées a dû démolir les voûtes, et les débris ont depuis servi, comme dans tous les sites antiques, à l'édification des villages qui se sont élevés dans le pays.

Chaque four était muni d'une soufflerie, nécessaire à la ventilation du foyer. C'est à l'un de ces appareils, dont nous ignorons d'ailleurs les dispositions (4), qu'appartenait une tuyère qui a été retrouvée dans un amas de scories. Enfin le fond des creusets, où s'opérait la fusion du minerai, était muni de trous (5), que l'on débouchait à volonté pour recueillir le métal fondu.

Dans ces fours, on disposait alternativement une couche de minerai et une couche de combustible, bois ou charbon de pin, si commun en Orient. Il en fallait une très grande quantité pour alimenter ces fourneaux, qui n'avaient pas les dispositions très économiques des appareils modernes. Il est par suite hors de

(1) Xénophon, *Entretiens de Socrate*, III, 6, 12. Pline, *Histoire naturelle*, XXXIV, 18,167 : « Alioqui plumbi fornacium halitus noxius sentitur et pestilens et canibus ocissime. »

(2) Cordella, *Laurion*, p. 98.

(3) Cambrésy, *Laurion*, p. 50-51.

(4) Blümner, *Technologie*, IV, p. 140, pl. II, fig. 5 et 6. Représentation d'appareils de soufflerie égyptiens.

(5) Hésychius, au mot Ταρρός· λίθος ὁ κάτω τιθέμενος ἐν τῷ ἰπνῷ ἐν τοῖς μεταλλεῦσιν.

doute que les forêts de pins du Laurion ne purent suffire longtemps aux besoins des travaux métallurgiques, et l'on fut dans la nécessité de demander le bois de chauffage à d'autres contrées : c'était là une des principales marchandises d'importation dans la région minière (1).

Avec le minerai et le bois, les anciens mélangeaient enfin, selon la nature des minerais à fondre, des matières minérales qui ont pour objet de faciliter la fusion. Celle-ci est en effet plus ou moins difficile à obtenir, si les gangues qui accompagnent forcément le minerai, même après la meilleure des préparations mécaniques, sont rebelles à l'action du feu. Si l'on ajoute alors des corps dits *fondants*, la fusion est beaucoup plus prompte et plus complète. Si les quartz, les argiles, les silicates lui font obstacle, le carbonate de chaux et le spath fluor, au contraire, l'activent très fortement. Ce caractère physique de certaines substances minérales n'avait pas échappé aux anciens. Diodore, d'après Agatharchide, nous donne la formule des fondants employés en Egypte pour le traitement des minerais d'or (2). En bien des passages, Pline l'Ancien mentionne aussi l'emploi des fondants. Au Laurion, le minerai de plomb argentifère varie singulièrement de composition. La gangue dans les minerais des districts septentrionaux est ferrugineuse ; au centre, elle est calcaire ; au Sud, elle est le plus souvent composée de spath fluor ; elle est beaucoup plus rarement siliceuse. C'était un avantage pour les métallurgistes : fer, carbonate de chaux, spath fluor sont, en proportions modérées, d'excellents fondants. Si le minerai était siliceux, il était toujours possible d'en faciliter la fusion par l'addition de minerais ferrugineux abondants dans le pays. Les métallurgistes du Laurion durent arriver par empirisme à une connaissance assez précise des qualités et des défauts de leurs minerais, et ils savaient sans doute s'en servir ou les corriger.

Lorsque les lits de fusion étaient ainsi préparés, on y mettait le feu, et, au moyen de la ventilation artificielle, on activait la combustion du bois et du charbon. Sous l'action de la chaleur,

(1) Pline, *Hist. nat.*, XXXIII, 5, 94 : « Pineis optime lignis aes ferrumque funditur. » Cf. Cordella, *Laurion*, p. 98. On estime à 41 kil. de bois et 113 kil. de charbon la quantité de combustible nécessaire pour le traitement d'une tonne de minerai : Wurtz, *Dictionnaire de Chimie*, *Métallurgie du Plomb*, p. 1093.

(2) Diodore, III, 14.

les fondants entraient en fusion, entraînaient celle des galènes, et le plomb métallique se dégageait. En vertu de son poids spécifique, celui-ci descendait dans le fond du fourneau, et les corps étrangers plus légers surnageaient au dessus. Lorsque les fondeurs jugeaient que l'opération était assez avancée, ils ouvraient les trous de coulée et le plomb s'écoulait dans les récipients prêts à le recevoir. On pouvait alors ajouter du minerai et du combustible ; l'opération se poursuivait ainsi à volonté, si l'on avait soin de retirer de temps en temps les scories qui se formaient en abondance à la surface du bain de fusion. Ce procédé, si l'on en juge par les résultats obtenus de nos jours par la méthode du bas-foyer, permettait aux ouvriers de passer de trois à quatre tonnes de minerai par vingt-quatre heures, ce qui correspond assez bien au rendement des laveries.

Les résultats de ce traitement métallurgique sont faciles à apprécier. Il est certain que les anciens devaient perdre, en procédant avec le bas-foyer, une notable quantité de métal utile; les fumées, les scories en entraînaient ou en retenaient une bonne part; l'on peut sans crainte estimer la perte subie à 12 ou 15 pour °/₀, puisqu'aujourd'hui elle n'est pas moindre de 10 pour °/₀ pour des minerais dont la teneur s'élève à 74 pour °/₀ (1). L'analyse des scories montre en tous cas très clairement que les fondeurs du Laurion se souciaient peu ou n'étaient pas capables d'obtenir un meilleur rendement. Voici par exemple l'analyse de deux scories antiques (2) :

Silice.	30.50	Oxyde de fer.	27.40
Oxyde de plomb. . . .	12	Alumine.	29
Oxyde de fer	23.43	Chaux.	4.60
Oxyde de zinc.	8	Oxyde de plomb	20
Chaux	15.21	Acide arsénique	3.30
Alumine	Traces	Acide carbonique . . .	14.60
Sulfure d'antimoine . .	0.05		
Magnésie	Traces		
Acide phosphorique . .	2.40		
	91.59		98.90

On voit donc que l'oxyde de plomb abandonné dans ces deux fragments varie entre 12 et 20 pour °/₀. La teneur moyenne en plomb métallique des scories antiques est estimée en gros à 10 ou 10,67 pour °/₀. Ainsi le premier traitement des minerais de

(1) Wurtz, *Dictionnaire de Chimie*, *Métallurgie du plomb*,, p. 1093.

(2) La première analyse est empruntée à Cambrésy, *Laurion*, p. 136 ; la seconde à Rangabé, *Laurion*, p. 48, note 2.

plomb argentifère n'était pas effectué avec beaucoup de soin ; cela tenait à des procédés imparfaits, à une fusion incomplète, à un écumage trop hâtif des scories. Mais l'on est tenté de croire que ces imperfections n'avaient pas pour les Athéniens l'importance que nous y attacherions aujourd'hui. Leur unique préoccupation était en effet d'extraire des minerais, non pas tout le plomb qu'ils contenaient, mais seulement le plomb le plus pur et le plus riche, et ils arrivaient à leurs fins en ne recueillant que les meilleurs produits de la fusion. Telle fut du moins, selon nous, la méthode suivie à l'époque la plus prospère du Laurion, lorsque les mines fournissaient en abondance des galènes de première qualité. Ce n'est que plus tard, lorsque les minerais devinrent plus rares, que l'on s'ingénia à recueillir le plus possible du métal utile, et Strabon nous dit que de son temps les industriels du Laurion avaient eu l'idée de remettre à la fonte les déblais et les scories des premières exploitations et réussissaient ainsi à en extraire encore une certaine quantité d'argent (2). Cette fusion postérieure a été faite avec habileté, et c'est à cette opération, qui date des derniers temps du Laurion antique, qu'il faut attribuer des amas de scories beaucoup plus pauvres en plomb que les autres : la teneur en descend parfois jusqu'à 3 et 2 pour °/₀ de plomb. Le bénéfice consistait donc à extraire des scories anciennes de 8 à 10 °/₀ du plomb qu'elles contenaient (3).

Cependant, même pour la fusion du plomb d'œuvre, il semble que les ouvriers du Laurion soient arrivés à une perfection relativement plus grande que partout ailleurs. Les scories d'Espagne et de Sardaigne sont encore plus riches en plomb que celles de l'Attique : (4) elles ont une teneur qui va jusqu'à 25 et 30 pour °/₀ de plomb.

B. Production de l'argent. — Le plomb d'œuvre, obtenu par la fusion des minerais bruts, devait subir une seconde opération, par laquelle il se séparait de l'argent qui l'accompagnait. On arrive à ce résultat par le procédé dit *coupellation.*

(1) Cordella, *Laurion*, p. 100.

(2) Strabon, IX, 1, 23.

(3) Le travail des scories a été repris en 1864, et depuis lors on n'a encore épuisé les stocks de scories et de déblais antiques.

(4) De Launay, *Annales des Mines*, 1892, p. 520.

« Dans toute sa simplicité, la coupellation n'est autre chose
» qu'une simple filtration de l'argent sur le fond poreux d'une
» coupelle. La coupelle est une sorte de capsule faite d'une
» matière poreuse, généralement cendres d'os ou certaines mar-
» nes ; on y charge le plomb argentifère que l'on chauffe à une
» température supérieure à celle de sa fusion et en présence
» d'une dose considérable d'oxygène, fournie ordinairement par
» un courant d'air amené par des tuyères. Sous cette double
» influence d'une température élevée et d'un excès d'oxygène, le
» plomb fondu s'oxyde et se transforme en litharge, tandis que
» l'argent reste comme résidu. Mais, et c'est en cela que consiste
» le caractère particulier de ce mode de traitement, à une tem-
» pérature assez élevée, comprise entre 800 et 900 degrés, les
» litharges sont fondues et possèdent la propriété d'être absor-
» bées par les pores de la coupelle ; la séparation des litharges
» et de l'argent s'effectue donc d'elle-même, et le globule d'argent
» ne retient que des traces de plomb... Quand il s'agit de la
» coupellation industrielle, la coupelle, faite en cendres d'os ou
» de fougères, ou en marnes, a des dimensions considérables.
» Une partie seulement des litharges, celle dans laquelle baigne
» le globule d'argent, est absorbée dans la coupelle poreuse ; le
» reste gagne la partie supérieure et s'écoule au dehors, par une
» rigole ménagée dans le bord de la coupelle (1). »

Il est incontestable que c'est par un procédé semblable que les fondeurs du Laurion arrivèrent à extraire l'argent du plomb. Les preuves positives de ce fait ne font pas défaut : tout d'abord, on a retrouvé sur l'emplacement des usines antiques de nombreuses plaques de litharges ou oxydes de plomb, qui ne sauraient provenir d'une autre opération (2) ; en second lieu on a découvert dans des amas de scories une véritable coupelle (3) en terre, analogue à celles que l'on emploie de nos jours dans les laboratoires. Quoique les dimensions fort petites de cet objet donnent à penser qu'il ne servait qu'à des essais préliminaires, nous pouvons conclure que la coupellation s'effectuait comme de nos jours et par les mêmes procédés.

Mais quelles étaient les dispositions de détail adoptées par

(1) Frémy, *Encyclopédie chimique*, t. III, *Argent et composés*, p. 188-189.
(2) Cordella, *Laurion*, p. 103.
(3) *Ibid.*

nos fondeurs pour extraire en fortes quantités l'argent du plomb? Les coupelles étaient sans doute en marne, de cette espèce d'argile blanche très réfractaire que les Romains appelaient *tasconium* (1), et qui servaient à la construction des fours. D'autre part, il semble, d'après le témoignage des auteurs, que les fours de fusion et de coupellation étaient installés l'un au dessous de l'autre. En effet, Strabon, parlant des mines d'argent d'Espagne, dit d'après Posidonius « qu'on faisait fondre le » résidu du lavage et que sous l'action de la chaleur, le plomb » se séparait et dégageait en même temps l'argent complètement » purifié (2) ». Pline l'Ancien nous apprend de même que « par » une seule et même action du feu, une partie du minerai se » précipitait en argent et que le plomb surnageait comme l'huile » sur l'eau (3) ».

Ces deux textes ne sauraient signifier que la séparation du plomb et de l'argent se faisaient simultanément dans la fusion du minerai brut. Il n'est guère admissible qu'au moment où le plomb métallique se dégageait des scories, la coupellation commençât aussitôt et dans le même récipient. Si par impossible, l'opération avait été conduite de cette manière, on retrouverait aujourd'hui les scories chargées de litharge, et il n'en est rien. Je suppose donc qu'il faut entendre autrement l'expression « eodem opere ignium » de Pline. Précisément le même auteur, expliquant la fabrication des litharges, s'exprime en ces termes : « Les litharges se forment alors que le métal fondu coule du creuset supérieur dans le creuset inférieur ; on les retire au moyen de ringards en fer et on les brûle ensuite

(1) Pline, *Hist. nat.*, XXXIII, 4, 69 : « Catini fiunt ex tasconio. Hoc est terra alba similis argillæ. Neque enim alia flatum ignemque et ardentem materiam tolerat. »

(2) Strabon, III, 2, 10 : Τὴν δὲ πέμπτην ὑπόστασιν χωνευθεῖσαν, ἀποχυθέντος τοῦ μολύβδου, καθαρὸν τὸν ἄργυρον ἐξάγειν.

(3) Pline, *Hist. nat.*, XXXIII, 6, 98 : « Eodem opere ignium descendit pars in plumbum, argentum autem superne innatat, ut oleum aquis. »

Tel est exactement le texte de Pline : on remarquera que nous renversons, dans notre traduction, l'ordre des mots *plumbum* et *argentum*. En effet, le passage, sans cette correction, ne signifie rien. Dans aucune des phases de la coupellation, le gâteau d'argent ne surnage sur le plomb. Au contraire, ce sont les litharges en formation qui flottent au-dessus du bain de plomb argentifère, et à mesure que l'opération se poursuit et que le plomb s'oxyde, l'argent reste toujours dans le fond de la coupelle sous la nappe de litharge. Je crois donc que si l'on veut donner à la phrase de Pline un sens exact et satisfaisant, il faut lire : « Descendit pars in argentum, plumbum autem... », etc.

dans les flammes du four (1). » Nous pouvons, grâce à ce renseignement, imaginer un four composé de deux creusets, placés l'un au-dessus de l'autre. Le creuset supérieur est celui où l'on entassera le minerai et le combustible pour obtenir le plomb métallique; le creuset inférieur servira à la coupellation. Le premier portera à sa base un ou plusieurs orifices, par où le plomb métallique, au fur et à mesure de sa formation, découlera dans le second. C'est dans celui-ci que le métal en fusion, fortement chauffé et soumis à un courant d'air, s'oxydera en litharge, en laissant dans la coupelle l'argent qu'il contenait. De la sorte, ce sera bien dans le même four et par l'action du même foyer que les deux opérations seront exécutées (2).

Cette méthode offrait évidemment un avantage, à savoir d'économiser le combustible, et pour les métallurgistes du Laurion obligés d'acheter le bois à l'étranger, la question n'était pas sans importance. Aussi ne serait-il pas surprenant qu'ils aient employé le four à deux étages, dont on se servait en Espagne, au second siècle avant J.-C. Cette hypothèse permettrait en outre de comprendre plus aisément le terme d'ἀργυρῖτις (3) qui désigne toujours, dans les auteurs attiques, le minerai de plomb argentifère du Laurion. Il est tout à fait invraisemblable qu'ils se soient trompés au point de considérer ce minerai comme un minerai d'argent natif. S'ils l'appellent ἀργυρῖτις, c'est que d'abord le métal précieux renfermé dans le plomb avait seul une très grande valeur pour les Athéniens; mais de plus, si l'opération était conduite comme nous venons de la décrire, il est clair que pour le vulgaire, qui ne se rendait pas compte de la double transformation du minerai, ce minerai mis dans le four ne produisait que de l'argent. Il y avait là une sorte de transmutation, qui avait beaucoup frappé les profanes, ignorant le secret de la véritable manipulation. L'apparence leur donnait

(1) Pline, XXXIII, 6, 107 : « Omnis autem fit excoctasua materia ex superiori catino defluens in inferiorem, et ex eo sublata veruculis ferreis atque in ipsa flamma convoluta... »

(2) De nos jours la coupellation de 10 tonnes de plomb demande environ 72 heures de travail, et l'on procède par charge de 10 tonnes. Il est certain que les fondeurs du Laurion n'opéraient que sur des quantités beaucoup moindres. Ils devaient être arrêtés par la difficulté de construire des coupelles de grande dimension, travail qui, aujourd'hui encore, ne laisse pas d'être très délicat.

(3) Voyez en particulier Xénophon, *Revenus*, I, 5; IV, 2; Démosthène, XXXVII, 28.

donc raison, quand ils désignaient le minerai sous le nom de terre d'argent.

De cette coupellation résultaient deux produits : l'argent et la litharge.

On n'a pas encore retrouvé au Laurion de gâteaux d'argent provenant directement de la coupellation, et nous ne pouvons pas estimer exactement dans quel état de pureté était obtenu le métal précieux. De nos jours on évalue à 10 pour °/₀ la quantité de métaux étrangers, or, plomb, cuivre, etc., que retient l'argent brut (1). Or, l'analyse des pièces d'argent d'Athènes démontre que le titre en fin en était beaucoup plus riche : on cite un tétradrachme qui donna 983 millièmes de fin (2) et la moyenne des pièces de bonne époque est d'environ 978 millièmes (3). Il faut donc admettre que les Athéniens raffinaient, après la première coupellation, l'argent destiné au monnayage. L'opération s'appelait χαλλύνειν τὸ ἀργύριον, et était exécutée par les fondeurs de la monnaie d'Athènes (ἀργυροχοπεῖον) (4). Elle consistait à faire fondre le métal, en petites quantités, dans des coupelles faites de cendres ou de poudre d'os ; sous l'action d'une ventilation active, les derniers vestiges de plomb, qui subsistaient après la première coupellation, s'oxydaient et s'absorbaient complètement dans les parois des coupelles. Cet affinage était fait avec un soin minutieux, puisque le métal des monnaies athéniennes ne porte pas trace de plomb. Il était alors ἐχχεχαθαρμένον, ἄχρατον, ἀμιγές (5).

Certaines observations des anciens prouvent l'attention extrême qu'on apportait à cette seconde coupellation. Les fondeurs avaient par exemple observé avec précision un phénomène qui n'a été signalé depuis qu'en 1819 par un essayeur de la Monnaie de Londres : c'est le phénomène connu sous le nom de *rochage*. « Lorsqu'on laisse refroidir lentement l'argent fondu, on cons-
» tate presque toujours qu'au moment où le bouton se solidifie
» complètement, il se produit à la surface une sorte d'ébullition
» accompagnée d'un dégagement d'oxygène, et, après refroi-

(1) Frémy, *Encyclopédie chimique*, t. III, *Argent et composés*, p. 195 et 227.
(2) Hultsch, *Griechische und Römische Metrologie*, p. 223 (2ᵉ édit.).
(3) T. Reinach, *Revue des Etudes grecques*, 1888, p. 173.
(4) Aristote. *Problèmes*, p. 936 *b*, 23 et suiv.
(5) Pollux, III, 87.

» dissement, on trouve que cette surface est couverte de petites » végétations d'argent. Le métal, à l'instant où le gaz s'est » dégagé, a été projeté violemment et quelques gouttelettes » peuvent même se répandre au dehors. Les essayeurs disent » alors que le bouton d'argent roche, végète ou s'écarte (1) ». Cette propriété physique du métal en fusion avait été remarquée à Athènes. « Pourquoi », lisons-nous dans un problème d'Aristote (2), « l'eau bouillante ne produit-elle pas de boursou- » flures en projetant des gouttelettes ? C'est ce que fait l'argent, » quand il est purifié. Aussi les ouvriers de l'ἀργυροκοπεῖον trou- » vent-ils profit à recueillir les gouttelettes d'argent projetées » quand ils raffinent le métal précieux ». Il va sans dire que le phénomène n'a pas été expliqué par les anciens, mais l'observation n'en est pas moins précise et exacte.

De même Strabon (3) dit à propos des mines du Laurion que l'argent le meilleur est celui de l'Attique, parce qu'il est produit sans fumée, et qu'on l'appelle ἀκάπνιστος. Ce terme dénote que les fondeurs s'étaient rendu compte que dans la coupelle il fallait faire attention à ne pas trop élever la température du métal : celui-ci ne doit pas fumer, mais présenter seulement les irisations caractéristiques. L'oubli de cette précaution, recommandée encore aujourd'hui aux ouvriers qui dirigent une coupellation, amène une volatilisation du plomb (4), qui entraîne avec lui de

(1) Frémy, *Encyclopédie chimique*, t. III, *Argent et composés*, p. 243.

(2) *Problèmes*, p. 936 *b*, 23 : Διὰ τί τὸ μὲν ὕδωρ ζέον οὐκ ἐκπαφλάζει ; ποιεῖ δέ καὶ τὸ ἀργύριον ταὐτὸ, καὶ τοῦτο καθαιρόμενον· διὸ οἱ ἐν τῷ ἀργυροκοπείῳ καλλύνοντες κερδαίνουσιν· τὸ γὰρ διαρριπτούμενον συγκαλλύνοντες λαμβάνουσι τὰ λείψανα.

(3) Strabon, IX, 1, 23 : Τοῦ δὲ ἀργυρίου ἀρίστου τῶν πάντων ὄντος τοῦ 'Αττικοῦ, πολὺ βέλτιστόν φασι τὸ ἐν τοῖς ἀργυρείοις, ὃ καὶ ἀκάπνιστον καλοῦσιν ἀπὸ τοῦ τρόπου τῆς σκευασίας. Le texte de Strabon porte au lieu de ἀργυρίου ἀρίστου, μέλιτος ἀρίστου. Mais si les manuscrits portent μέλιτος, le sens est bien peu satisfaisant, et la suite du paragraphe 23 peu rigoureuse. L'argument le plus sérieux contre cette lecture, c'est qu'il n'y a jamais eu et qu'il ne saurait y avoir de ruches d'abeilles dans les mines d'argent du Laurion. Les fumées de plomb qui sortent des fourneaux sont éminemment toxiques pour tous les insectes. D'autre part le mot σκευασία appliqué à la cueillette du miel me semble aussi déplacé. Enfin la correction proposée me semble donner un sens beaucoup plus plein au passage de Strabon. Boeckh, *Laur. Silb.*, p. 100, avait déjà avancé la conjecture.

(4) Wurtz, *Dictionnaire de Chimie*, article *Chalumeau*, p. 841.

l'argent. En même temps l'oxydation s'arrête et par suite le métal précieux contient une plus grande quantité d'impuretés. Ces remarques des auteurs anciens, si rares qu'elles soient, nous démontrent que ces opérations délicates de la coupellation et de l'affinage étaient conduites avec une attention et une habileté remarquables.

Les fondeurs du Laurion ne produisaient pas seulement un argent extrêmement pur, mais ils savaient aussi n'en perdre dans la coupellation qu'une très petite proportion. L'analyse des litharges antiques en fournit la preuve. M. Cordella affirme qu'elles ne contiennent en général que neuf grammes d'argent pour 100 kilogrammes de plomb, soit 9/100 000 (1). Mais un saumon de plomb antique, retrouvé dans les scories de Camaréza, et qui provient de la revivification des litharges, possède 19 grammes d'argent sur 100 kilogrammes de plomb, soit 19/100.000 (2). Admettons comme moyenne ce dernier chiffre. Si nous supposons que la tonne de plomb d'œuvre du Laurion ne contient que deux kilogrammes d'argent, ce qui n'est pas exagéré, on voit que les fondeurs ne perdaient qu'un dixième environ du métal précieux. Ils arrivaient à tirer de cette tonne de plomb près d'un kilogramme et 900 grammes. Ce résultat remarquable de la coupellation est très supérieur à celui de la fusion des minerais, puisque dans celle-ci les métallurgistes du Laurion ne perdaient pas loin d'un tiers du plomb métallique. Cette différence très sensible prouve, je crois, qu'il ne faut pas attribuer l'imperfection de la première fusion à l'ignorance ou à l'incapacité des ouvriers; c'est plutôt la conséquence d'un laisser-aller voulu et réfléchi. Il leur suffisait d'obtenir le meilleur et le plus pur du plomb contenu dans le minerai : la qualité du métal leur importait beaucoup plus que la quantité.

Les litharges qui découlaient des creusets pendant la coupellation n'étaient point perdues : on les « revivifiait » en les repassant au four avec du charbon. L'oxygène s'échappait; le plomb redevenu métallique coulait dans des moules de marbre ou de terre; c'était le plomb marchand (*plumbum nigrum*, μόλυβδος). Cette opération faisait dire aux anciens que le plomb provenait de l'épuration de l'argent, et le mot λιθάργυρος ne veut

(1) Cordella, *Laurion*, p. 116.

(2) Rangabé, *Laurion*, p. 34.

pas dire : pierre qui fournit de l'argent, mais au contraire « pierre qui provient de l'argent (1). »

Outre ces deux produits principaux, les fondeurs du Laurion recueillaient encore dans leurs fours divers corps secondaires. En particulier les suies qui se déposaient au cours de la fusion et de la coupellation, soit sur la voûte du fourneau, soit sur les parois des cheminées, n'étaient pas rejetées au hasard. On en ramassait de trois espèces, qui s'appelaient : *cadmie*, *spodos* et *molybdène* (2). La cadmie était sans doute un oxyde de zinc, et la spodos un acide antimonique ; l'un et l'autre se produisent toujours dans les parties supérieures des fours : ils proviennent de la présence du zinc et de l'antimoine, que la plus habile des préparations mécaniques ne saurait séparer complètement de la galène. Le molybdène était probablement un sulfate ou un carbonate de plomb. Ces substances sont généralement entraînées dans un état de division extrême et tel qu'il est très difficile de les faire déposer. Aujourd'hui on installe, entre les fours et les cheminées, des chambres de condensation où on essaie par divers moyens de les arrêter. Je ne sais si les anciens sont allés jusque-là. Toujours est-il qu'ils râclaient avec soin les parois et les voûtes des cheminées et des fours (3); on distinguait les dépôts d'après la place qu'ils occupaient, et selon leurs couleurs.

Telles étaient les diverses manipulations par lesquelles passaient les minerais de plomb argentifère, extraits des mines du Laurion. Nous connaissons assez exactement, grâce aux ruines des ateliers antiques, celles qui constituent la préparation mécanique de la matière première ; nous sommes beaucoup moins renseignés sur les procédés métallurgiques proprement dits. Aussi est-il permis de regretter la perte de ces traités spéciaux que certains auteurs avaient écrits sur l'art des mines. Théophraste, entre autres, avait composé un livre intitulé Περὶ

(1) Cyrille d'Alexandrie, *Comm. sur le prophète Zacharias*, V. p. 698 (*Patrologie grecque de Migne*, t. LXXII, p. 85) : Παραλαμβάνεται ὁ μόλυβδος παρὰ τῶν ἀργυροχοεῖν εἰωθότων, εἰς ἀποκάθαρσιν τῶν χωνευομένων.

(2) Dioscoride, V, 84, 85 (éd. Kuhn) : Pline, XXXIV, 22, 34, 53.

(3) Pline, XXXIV, 13, 128 : « Spodon derasam parietibus fornacium». XXXIV, 10, 101 : « Fit autem egesta flammis atque flatu tenuissima parte materiæ et cameris lateribusve fornacium pro quantitate levitatis applicata. »

μετάλλων (1), qui aurait sans doute comblé plus d'une lacune regrettable. Cependant nous en savons assez pour constater que la métallurgie n'a pas été inférieure à l'exploitation de la mine. En particulier la méthode de lavage et celle de la coupellation dénotent un esprit de sagacité et d'observation réellement digne d'éloges. Enfin, il convient de remarquer que le traitement métallurgique dans son ensemble exigeait pour l'exécution des divers travaux un personnel très nombreux. Par suite, on peut se demander si la production industrielle du Laurion n'était pas grevée de frais excessifs de main-d'œuvre.

(1) Théophraste, *Pierres*, I, 1 ; Diogène Laerce, V, 2, 44 ; Harpocration, au mot Κεγχρεών ; Pollux, VII, 99, X, 149. — Diogène Laerce, V, 3, 59, dit que Straton avait composé un traité « Περὶ τῶν μεταλλικῶν μηχανημάτων ». — Athénée, VII, p. 322 a, rapporte que Philon avait écrit « Τὸ Μεταλλικόν ».

CHAPITRE V

ORGANISATION DU TRAVAIL ET MAIN-D'ŒUVRE

Les travaux de mine et de métallurgie au Laurion étaient exécutés par des esclaves. Les hommes libres, citoyens ou étrangers, se bornaient à les diriger ; souvent même ils remettaient ce soin à des intendants. Cependant, il arrivait que des Athéniens, peu fortunés, travaillaient de leurs propres mains dans leurs concessions. Un client de Démosthène déclare qu'il a gagné beaucoup d'argent, en payant de sa personne dans l'exploitation des mines (1). Un autre Athénien, nommé Callias, inventa lui-même un procédé pour fabriquer du cinabre avec un sable qu'il extrayait de sa mine (2). Il semble que ces exemples ne soient pas des exceptions. Xénophon nous apprend qu'il y avait à Athènes une foule de gens qui avaient vieilli dans le métier (3). Il est en effet probable que les petits industriels, qui louaient des parts de mine à 150 ou 160 drachmes par an (4), ne se contentaient pas de surveiller leurs ouvriers, mais maniaient eux-mêmes le pic et le marteau. Il en était de même pour les

(1) Démosthène, XLII, 20.

(2) Théophraste. *Pierres*, 58 (édit. Wimmer). Les termes de Théophraste, Καλλίαν τινὰ Ἀθηναῖον, ne nous permettent pas de croire qu'il s'agisse ici de Callias, fils d'Hipponicos, qui possédait des mines au Laurion. Ce personnage était de famille assez illustre pour être connu au siècle suivant, et Théophraste n'eût pas manqué de désigner plus clairement le *Dadouchos*, s'il avait été l'auteur de la découverte. — Cf. Pline, XXXIII, 7, 113, qui a copié Théophraste.

(3) Xénophon, *Revenus*, IV, 22 : Ἄλλοι Ἀθηναῖοί τε καὶ ξένοι οἳ τῷ σώματι μὲν οὔτε βούλοιντ'ἂν οὔτε δύναιντ' ἂν ἐργάζεσθαι.

(4) Voir plus loin, ch. VIII.

étrangers : l'un se glorifie d'avoir été un véritable artiste en métallurgie (1) ; un autre se donne le titre de maître fondeur (2). Mais il faut remarquer que ces hommes libres étaient toujours les concessionnaires de leurs mines ou propriétaires de leurs usines : ils travaillaient donc à leur propre compte. Nous n'avons en tous cas aucun indice qui nous laisse supposer qu'on trouvât au Laurion des ouvriers libres embauchés et salariés par autrui. Il n'y avait guère place, à côté des maîtres, que pour des esclaves (3).

Les uns et les autres portaient le nom de μεταλλεῖς (4), qui s'appliquait indifféremment à tous ceux qui étaient employés dans les mines, quelle que fût l'occupation spéciale à laquelle ils se livraient. Ainsi le mineur et le fondeur peuvent également s'appeler μέταλλεύς. A côté de cette désignation, on en trouve d'autres, qui ont un sens plus limité. Ainsi le μεταλλευτής et le διορύττων (5) sont essentiellement des mineurs ; le κιβδωλός (6) est plus spécialement un fondeur.

Dans la mine comme dans l'usine, on peut distinguer diverses catégories d'ouvriers. Dans le μέταλλον, chaque chantier comportait un certain nombre d'hommes qui avaient chacun leurs fonctions. Tout d'abord venaient les *mineurs* proprement dits, ceux qui maniaient la pointerolle et le pic ; derrière eux, les *porteurs*, que les auteurs comiques désignaient sous le sobriquet de θυλακοφόροι (7), parce qu'ils portaient sur leurs épaules les sacs (θύλακον) remplis de minerais ou de déblais. Enfin, il y avait des *trieurs*, chargés de séparer les minerais riches des gangues stériles. On choisissait pour le premier métier les hommes adultes les plus robustes ; les jeunes gens et les enfants étaient employés au transport ; je suppose que les femmes et les vieillards étaient occupés au triage (8).

(1) *Bull. corr. hell.*, 1888, p. 246 = *CIA*, II, 3, 3260 *b* (add.).

(2) *Mittheil. Arch. Inst. von Athen*, 1894, p. 243.

(3) Mauri, *I cittadini lavoratori dell' Attica* (Milan, Hoepli, 1895), p. 34, a tort, je crois, d'affirmer que les esclaves seuls prenaient part aux travaux de mines.

(4) Pollux, III, 97.

(5) Strabon, IX, 2, 18.— Θορίκιοι ἢ Διορύττων, tel est le titre d'une comédie d'Antiphane (*Comicorum atticorum fragmenta*, II, p. 53, édit. Kock).

(6) Pollux, VII, 99.

(7) Pollux, VII, 100 ; X, 149 ; Hésychius au mot Θυλακοφόροι.

(8) Cf. Diodore de Sicile, III, 13, touchant les mines d'Égypte.

De même dans l'ἐργαστήριον, il y avait trois classes d'ouvriers : les *esclaves des mortiers et des meules*, les *laveurs* et les *fondeurs*. Selon leur vigueur, leur âge, leur sexe, les esclaves étaient affectés à des tâches différentes. Ce sont des adultes qui maniaient le pilon; ce sont des vieillards et des femmes qui tournaient la meule (1). Il est clair que les mineurs et les fondeurs formaient le personnel de choix : tous les autres pouvaient n'être que de simples manœuvres.

Au-dessus des ouvriers, ἐργάται, il y avait des *contre-maîtres* et des *surveillants*. Les premiers, nommés ἐπιστάται (2), avaient la direction des travaux techniques, et ils étaient estimés très haut : nous savons, par exemple, que le riche Nicias avait dépensé un talent (5,689 francs) pour l'achat d'un bon ἐπιστάτης (3). L'épistate était tantôt un maître mineur, tantôt un maître fondeur. C'est lui qui conduit les recherches, l'abatage, l'extraction; c'est lui qui préside aux lavages des minerais, qui vérifie les teneurs, qui indique la composition à donner aux lits de fusion et veille à la coupellation. Il s'appellera alors ἡγεμὼν τοῦ ἐργαστηρίου (4) ou ἀρχικαμινευτής (5). Outre les épistates, il y avait des gardiens (φύλακες) (6) qui surveillaient l'exécution des travaux, stimulaient les ouvriers paresseux et prévenaient émeutes et désertions.

Dans la mine, on travaillait jour et nuit. C'est du moins ce qui se passait dans les mines d'or de la Haute-Égypte et dans les mines d'Espagne (7), et nous n'avons pas de raison de supposer qu'il en fût autrement au Laurion. Par suite, pour ne pas interrompre la besogne, il était bon de remplacer les équipes à certaines heures : il y avait des postes qui se succédaient régulièrement. Certains détails de travail, que nous avons relevés dans les galeries anciennes, nous permettent d'établir quelle était à

(1) Diodore, III, 13.

(2) Xénophon, *Économiques*, XXI, 9; VII, 183; Hésychius au mot Ἐπιστάτης.

(3) Xénophon, *Mémorables*, II, 5, 3.

(4) Eschine, I, 37.

(5) *Mittheil. Arch. Inst. von Athen*, 1894, p. 243.

(6) Posidonius, cité par Athénée, VI, p. 272 e.

(7) Diodore, V, 38 : Μεθ' ἡμέραν καὶ νύκτα καταξαινόμενοι τὰ σώματα. Pline, *Hist. nat.*. XXXIII, 6, 97 : « Diebus noctibusque egerunt aquas lucernarum mensura. »

peu près la durée de chaque veille. Nous avons remarqué que, pour percer leurs galeries, les ouvriers procédaient par entailles régulièrement verticales et strictement limitées. Cette régularité et cette précision, qui ne sont pas nécessaires à la rapidité du travail, permettent en revanche de constater si le mineur a accompli sa tâche exactement. Il doit mettre deux heures environ à tailler une mortaise : d'un seul coup d'œil, l'épistate ou le gardien peuvent donc vérifier s'il n'a pas perdu son temps. D'un autre côté, je crois que l'on relevait toutes les deux heures le mineur du front de taille : si l'on considère l'étroitesse des galeries et la chaleur considérable qui s'y développait, il ne paraîtra pas surprenant que l'ouvrier le plus vigoureux, après avoir, durant ce laps de temps, manié la pointerolle et le marteau, ait éprouvé le besoin, sinon de se reposer, du moins de changer d'occupation. Il est clair que deux ouvriers, se succédant dans ce pénible labeur, devaient produire un résultat supérieur à celui d'un homme qui serait resté seul à la besogne pendant quatre heures. Quoi qu'il en soit, chaque front de taille, qui a 60 centimètres de largeur en moyenne, exigera environ dix heures de travail, à raison de cinq mortaises de 12 centimètres ; or, cette longueur de temps correspond assez exactement à la durée d'éclairage des lampes ordinaires retrouvées dans les chantiers anciens. Il est donc probable que les équipes se succédaient de dix heures en dix heures. Cette donnée est confirmée par un passage de Pline l'Ancien, qui nous dit que, dans les mines d'Espagne, c'est la durée des lampes qui sert de mesure aux veilles : « Cuniculis per magna spatia actis, cavantur montes ad lucernarum lumina. Eadem mensura vigiliarum est : multisque mensibus non cernitur dies » (1). Ces détails d'organisation devaient être communs à toutes les mines antiques ; il serait d'ailleurs étonnant qu'au Laurion le rapport que nous observons entre la durée des lampes et celle du travail d'avancement ne soit dû qu'à une coïncidence fortuite. Si tel était le roulement des équipes de mineurs, deux équipes devaient suffire à desservir un chantier. Dix heures de repos suivaient dix heures de fatigues ; il est peu probable que les anciens aient jamais accordé à leurs esclaves un régime plus indulgent.

Quelques auteurs anciens déplorent le sort des esclaves qui vivaient dans les mines. Plutarque reproche à Nicias d'y avoir

(1) Pline, *Hist. Nat.*, XXXIII, 4,70; Cf. XXXIII, 6,97.

employé des esclaves ordinaires. « Il n'y a personne, dit-il, qui puisse approuver le travail que Nicias faisait faire dans ses mines, où l'on n'emploie ordinairement que des scélérats et des barbares dont la plupart sont enchaînés et périssent tôt ou tard dans ces cavernes souterraines où l'air est toujours malsain (1). » L'historien Diodore fait une peinture pathétique de leurs souffrances dans les mines d'Egypte et d'Espagne. « Tout le monde est saisi de commisération à l'aspect de ces malheureux, qui se livrent à ces travaux pénibles sans avoir autour du corps la moindre étoffe qui cache leur nudité. On ne fait grâce ni à l'infirme ni à l'estropié, ni au vieillard débile, ni à la femme malade. On les force tous au travail à coups redoublés, jusqu'à ce que, épuisés de fatigue, ils expirent à la peine. C'est pourquoi ces infortunés, ployant sous les maux du présent, sans espérance de l'avenir, attendent avec joie la mort, qui leur est préférable à la vie (2). »

Il convient, je crois, de faire la part de la vérité et de l'exagération. Le travail était sans doute fort pénible. L'étroitesse des galeries est telle par endroits, que la posture de l'esclave qui y travaillait devait être très fatigante à garder longtemps ; règle générale, dans toutes les galeries menées à travers la roche stérile, on doit se tenir à genoux et plus souvent à plat ventre. De plus, dans ces culs-de-sac si resserrés, où la ventilation est difficile, où la chaleur du corps et de la lampe élèvent très rapidement la température, l'air devient rapidement irrespirable. Mais il n'y a rien là que l'on ne retrouve encore de nos jours dans certains charbonnages du Nord. Remarquons dans le récit de Diodore un trait d'exagération : il regrette que les malheureux soient si peu vêtus, mais il est clair que dans les galeries de mines, il eût été cruel de leur imposer un vêtement quelconque ; il y fait trop chaud pour que cela soit possible. De plus, nous savons qu'en Attique les esclaves étaient beaucoup mieux traités qu'ailleurs (3). Ce n'est pas que les mauvais sujets fussent ménagés : plus d'un était enchaîné et l'on a retrouvé au Laurion les anneaux de fer qui servaient à les entraver. Mais il est naturel de penser que l'intérêt même commandait aux maîtres d'en user moins rigoureusement avec leurs esclaves que ne le

(1) Plutarque, *Comparaison de Nicias et de Crassus*, 1.

(2) Diodore, III, 13 ; V, 38.

(3) Xénophon, *République d'Athènes*, I, 10 et suiv.

dit Diodore. Toute mort et tout accident de personne se traduisaient par une perte sèche, surtout pour ceux qui prenaient des esclaves en location. Aussi Xénophon conseille-t-il de traiter les esclaves avec bonté si l'on veut se les attacher et en obtenir un meilleur travail.

Une preuve assez forte que les esclaves ne subissaient peut-être pas dans les mines du Laurion le sort de leurs semblables d'Espagne et d'Egypte, c'est la rareté des révoltes dont l'histoire nous a conservé le souvenir. Curtius remarque qu'il n'y eut pas la moindre défection parmi les esclaves de l'Attique pendant toute la durée des Guerres Médiques (1). Le premier mouvement de ce genre date de 413, et il s'explique tout naturellement, sans qu'on ait besoin de supposer que les esclaves furent poussés à fuir par leur condition intolérable. Lorsque les Spartiates s'emparèrent de Décélie, près de vingt mille esclaves, la plupart ouvriers et sans doute occupés au Laurion, passèrent dans le camp de l'ennemi (2). Or, on sait qu'il était d'usage en temps de guerre, d'encourager la défection des esclaves de l'adversaire, en les alléchant par l'espoir de la liberté; et nous voyons Archidamos empressé à favoriser la défection des esclaves,lors de la seconde invasion de l'Attique (3). Il est donc naturel que lors de l'occupation permanente de Décélie par les Lacédémoniens, bon nombre d'esclaves aient choisi ce moment pour recouvrer la liberté. Les historiens nous font connaître encore une seconde révolte des esclaves du Laurion. Athénée (4) rapporte, d'après Posidonius, que les esclaves des mines, après avoir tué leurs gardiens, s'emparèrent de l'Acropole du Sounion, et ravagèrent pendant longtemps les campagnes de l'Attique ; il fallut que le préteur Heraclitus marchât contre eux pour les soumettre (5).Mais cette insurrection est contemporaine de la seconde guerre servile de Sicile, et il est naturel de penser qu'elle ne fut qu'un des épisodes du grand mouvement séditieux qui travailla toutes les provinces (6). Du reste, au Laurion, le nombre des révoltés ne

(1) Curtius, *Histoire Grecque*, II, p. 284 (trad. Bouché-Leclercq).

(2) Thucydide, VII, 27.

(3) Thucydide, II, 55.

(4) Athénée, VI, p. 272 e.

(5) Paul Orose, V, 9.

(6) Orose, *loc. cit.*; Mommsen, *Römische Geschichte*, II, p. 134. Boeckh, *Laur. Silb.*, p. 123, veut à tort, selon nous, confondre cette révolte de 104 avec la défection de 413.

fut pas très grand : Diodore nous dit qu'il était d'environ mille esclaves (1). On ne peut donc pas voir ici une preuve directe des mauvais traitements dont les ouvriers du Laurion auraient été les victimes. Le fait d'une grève ou d'une révolte survenues au temps où les mines attiques étaient en pleine prospérité et sans l'intervention d'une cause étrangère serait bien plus probant, mais les écrivains anciens n'ont jamais fait une seule allusion, même fugitive, à un semblable événement. En somme, la population ouvrière du Laurion, si nombreuse qu'elle ait été, ne paraît pas avoir secoué son joug trop souvent, soit que les Athéniens aient su lui faire accepter sans trop de répugnance son malheureux sort, soit qu'ils aient su en temps ordinaire prendre leurs précautions. A la vérité, le contraire serait étonnant. On ne peut guère, en effet, rêver de cachot plus sûr qu'une mine antique. Le relèvement d'une échelle, l'obstruction d'une galerie, étaient des moyens bien faciles pour emprisonner des esclaves révoltés et arrêter la propagation d'un mouvement séditieux : les malheureux auraient été sans peine à la merci de leurs maîtres.

L'examen détaillé des travaux de mine et de métallurgie fournit la conviction que le personnel du Laurion était très nombreux. En effet, si l'on essaie de se rendre compte pratiquement de l'exploitation d'une concession, on s'aperçoit qu'elle nécessite un minimum d'ouvriers qui ne laisse pas d'être assez élevé. Supposons qu'un Athénien ait dans sa mine cinq chantiers d'abatage : il lui faut tout d'abord, pour tenir le pic et la pointerolle, cinq mineurs. Si la distance à parcourir entre le chantier et l'entrée de la mine est très courte, quinze porteurs suffiront à assurer l'extraction du minerai jeté à terre. Il n'est pas exagéré d'avancer qu'un piocheur habile fournit de la matière à trois porteurs, dont l'un s'occupe à remplir les paniers avec une sape. Augmentons la distance à parcourir : immédiatement le nombre des porteurs croîtra dans une forte proportion. Vingt porteurs ne seront pas de trop, s'il y a seulement 200 mètres de galeries à suivre entre les chantiers et la base du puits. Ajoutons maintenant à ces trente ouvriers, cinq trieurs pour séparer le minerai des fragments stériles : nous obtenons de suite, sans compter

(1) Diodore, XXXIV, 2, 19.

ıtate et les gardiens, un minimum de 35 esclaves. Or, il est in que les exploitations de cette espèce n'étaient pas rares ıurion, car elles n'exigeaient pas un grand développement en arriver à cette importance. Il faut songer que quelques-étaient bien autrement considérables : un certain Sosias de :e n'occupait pas moins de mille esclaves. Aussi peut-on ttre, sans invraisemblance, qu'aux grandes époques de érité, les concessions, qui employaient une trentaine riers, dépassaient de beaucoup la centaine.

même, les ateliers de lavage demandaient un grand nombre ıs, dont le calcul est assez facile à établir. Sans parler des ırs qui transportent le minerai de l'orifice du puits à er, et des trieurs qui éliminent les fragments pauvres, il .dmettre : 1° une équipe pour le travail des meules et des ers ; 2° une équipe pour approvisionner les laveries de ai et d'eau ; 3° une équipe pour diriger le lavage. Pour un e de deux laveries, à quatre robinets chacune, c'est-à-dire nensions moyennes, avec trois meules et cinq mortiers, ırrivons au tableau suivant :

is meules à quatre hommes.	12
ı mortiers à un homme.	5
ırovisionnement de deux laveries en eau et en minerai.	4
x laveries à six hommes	12
Total.	33

ıi, admettons en chiffres ronds une trentaine d'ouvriers un atelier ordinaire. Si nous acceptons ces données, je que, dans les établissements du val Botzaris (1), qui ne sont ı plus importants, il n'y avait pas moins de 840 esclaves 5s dans 28 groupes de laveries. Pour le travail des fours, il est hors de doute qu'il en fallait encore un certain 'e : mais ici les éléments d'une évaluation, même cimative, nous manquent absolument. Ces calculs suffisent lant à montrer que l'industrie du Laurion avait besoin main-d'œuvre très abondante.

-on estimer, à différentes époques, le total des esclaves occupait? On a tenté à plusieurs reprises de le déterminer, mais les divers résultats des auteurs, qui se sont occupés

(1) Voir le plan du val Botzaris, pl. III.

de la question, me paraissent purement chimériques. Boeckh, le premier, estima à 60.000 hommes la population ouvrière du Laurion (1); il ne donne de son avis aucune raison, et c'est de son plein gré qu'il attribue un peu plus d'un dixième des 500.000 âmes qui habitaient l'Attique à la région des mines.

Letronne tente de prouver que les esclaves du Laurion n'ont pas dépassé le chiffre de 10 à 12.000 (2). Les deux arguments qu'il emploie me paraissent très insuffisants. Xénophon dit dans les *Revenus* (3) qu'en cas de guerre il serait bon d'avoir une forteresse intermédiaire entre Thoricos et Anaphlystos pour y renfermer les travailleurs. Letronne conclut de ce passage que le nombre des esclaves devait être assez faible pour qu'il fût possible de les réunir dans une même forteresse. A cela, il est aisé de répondre que nous n'en savons rien : il est clair qu'on pouvait donner au fort des dimensions suffisantes pour en loger plus de 10.000 s'il était nécessaire. Le second argument n'est guère plus solide (4). Par un calcul, dont nous discuterons plus loin les éléments qui nous paraissent peu exacts, Letronne établit que chaque esclave devait produire par an 4 marcs 2/3 d'argent. « C'est, dit-il, le minimum de la production. Ainsi dix mille esclaves donneront 40.000 marcs. Supposons, ajoute-t-il, que la production égale 14 marcs 2/7 par homme, comme à Himmelsfurst en Saxe, on obtiendra avec 10 ou 12.000 esclaves 171.400 marcs, c'est-à-dire les 3/4 de tout ce qu'on exploite dans les mines entières de l'Europe (en 1822). » Ce rendement est tout ce que peut accepter Letronne. Qui ne voit combien est fautif un pareil raisonnement? Acceptons un instant comme probable la production totale de 171.400 marcs : Letronne y arrive en multipliant 10.000 ou 12.000 ouvriers par 14 marcs 2/7. J'y arriverai aussi par la multiplication 20.000 ou 24.000 ouvriers par 7 marcs 1/7; si je prends maintenant sa première donnée de 4 marcs 2/3 par homme, il nous faudra 37.000 ouvriers environ pour obtenir la production totale. Dans ces conditions, on ne voit pas pourquoi l'on tiendrait pour un

(1) Boeckh, *Staatshaushaltung der Athener*, I, p. 52 (éd. Fränkel).

(2) Letronne, *Mémoire sur la population de l'Attique*. p. 209 (*Mémoires de l'Académie des Inscriptions*, t. VI, 1822).

(3) Xénophon, *Revenus*, IV, 43 et suiv.

(4) Letronne, *ibid.*, p. 211-214.

(5) Voir le plan du val Botzaris, pl. III.

chiffre plutôt que pour un autre. Le nombre de 10.000 esclaves est donc de pure fantaisie.

M. Wallon l'adopte, mais le confirme par une raison nouvelle. « Ce nombre », dit-il, « est attesté selon nous, par Xénophon lui-même, lorsque substituant l'Etat aux particuliers dans la possession des esclaves, il semble l'accepter comme suffisant aux besoins du moment (1) ». C'est interpréter le passage de Xénophon d'une manière bien inexacte. D'abord l'auteur des *Revenus* ne dit nulle part que l'Etat doive se substituer complètement aux particuliers dans la possession des esclaves : il s'agit simplement d'imiter les particuliers et de réaliser, comme ils le font, de beaux bénéfices. D'autre part, il est manifeste que Xénophon,en prenant le chiffre de 10.000, le considère comme imaginaire, aussi bien que celui de 1,200 ou de 6.000 qu'il donne plus haut. « Si donc, dit-il, on réunit d'abord 1.200 esclaves, on peut calculer qu'un accroissement successif, au bout de cinq ou six ans, n'en donnera pas moins de six mille. Or, ce nombre rapportant, tous frais payés, une obole par jour et par tête d'esclave, le produit annuel sera de soixante talents. De ces soixante talents, qu'on en mette vingt à acheter d'autres esclaves...: le nombre de 10.000 une fois complété, on aura un revenu de cent talents (2) ». Je ne vois pas que Xénophon veuille arrêter à 10.000 le chiffre des esclaves à louer : il a dit plus haut qu'il fallait en acheter jusqu'à. ce que chaque Athénien en ait trois, ce qui, au bas mot, nous donne un chiffre de 50.000 esclaves (3). Quand bien même Xénophon aurait fixé à 10.000 le nombre des esclaves que l'Etat devrait louer aux concessionnaires de mines, il y aurait toujours lieu d'y ajouter le nombre inconnu des esclaves qui étaient déjà employés par les particuliers.

M. Beloch (4), enfin, accepte les mêmes chiffres en se fondant sur le même argument ; mais pour lui donner plus de force, il prétend que les mines du Laurion n'auraient jamais pu occuper les 40.000 esclaves qui, selon Polybe (5), travaillaient aux mines de Carthagène. Nous n'en savons rien, et nul ne peut le dire. Il ajoute qu'au milieu du IVe siècle, il ne pouvait y avoir plus de

(1) Wallon, *Histoire de l'Esclavage dans l'antiquité*, I, p. 249.

(2) Xénophon, *Revenus*, IV, 23-24.

(3) *Ibid.*, 17.

(4) Beloch, *Die Bevölkerung der Griechisch-Römischen Welt*, p. 94.

(5) Cité par Strabon, III, 2, 10.



5.000 esclaves au Laurion et que deux siècles plus tard ce chiffre était réduit à 1.000. De la première de ces données, M. Beloch ne nous fournit pas les preuves ; de la seconde, celle qu'il nous apporte est très mauvaise. Diodore de Sicile (1) nous dit qu'au moment des guerres serviles de Sicile, le mouvement insurrectionnel s'était étendu dans toutes les provinces, et que le nombre des esclaves des mines qui se révoltèrent en Attique dépassa mille. Est-ce là une raison pour que le total des esclaves du Laurion se soit borné à ce chiffre ? Il y en eut mille qui prirent les armes, et voilà tout. Rien ne prouve qu'on ne réussit pas à en retenir un plus grand nombre dans l'obéissance.

Ainsi tous les chiffres qui nous sont proposés sont aussi peu certains que possible, et je ne crois pas que dans l'état de nos connaissances, on puisse avancer un nombre précis. Les textes nous manquent et rien ne saurait les remplacer. Thucydide nous dit bien qu'en 414, après l'occupation de Décélie par les Spartiates, plus de vingt mille esclaves, dont la plupart étaient artisans, passèrent à l'ennemi (2). Il est probable, comme Boeckh l'a pensé (3), que l'historien fait allusion à des esclaves fugitifs du Laurion, mais il serait vain d'en tirer une conclusion touchant la population servile des mines. Ce que nous pouvons affirmer, c'est qu'avant cet événement, les esclaves étaient beaucoup plus nombreux au Laurion qu'ils ne l'étaient au moment où Xénophon écrivait, et que leur total dépassait alors 10.000. Cela ressort de la suite du passage de Xénophon que nous citions plus haut. « Le nombre de 10.000 une fois complété, on aura un revenu de cent talents. Mais, continue-t-il, pour prouver que l'Etat recevra plusieurs fois autant, je prendrai à témoin, s'il en existe encore, ceux qui se rappellent quel revenu produisaient les esclaves avant l'affaire de Décélie (4). » Telle est la seule indication positive que nous puissions tirer des textes. D'autre part, si l'on considère la population qui habite de nos jours le Laurion et l'importance des travaux en cours, on arrivera à une conclusion analogue à celle qui se dégage du texte de Xénophon. Il y avait en 1889 au Laurion une population totale

(1) Diodore, XXXIV, 2, 19.
(2) Thucydide, VII, 27.
(3) Boeckh, *Laur. Silb.*, p. 123.
(4) Xénophon, *Revenus*, IV, 26 ; IV, 3.



de 11.356 âmes (1). A supposer que les travaux, à la fin du Ve siècle, n'aient pas eu plus d'extension et d'importance qu'ils n'en ont aujourd'hui, ce qui est peu probable, nous sommes, je crois, en droit d'affirmer qu'à l'époque de Périclès, la population du Laurion dépassait le chiffre de 20.000 âmes; car ce n'est pas tomber dans l'exagération que de doubler les chiffres actuels, si l'on songe que le travail, accompli de nos jours par de nombreuses machines à vapeur, était alors exécuté par des hommes (2).

Au IVe siècle, le total des ouvriers avait certainement baissé, Xénophon le fait entendre clairement (3). Ce n'est point cependant que les esclaves fussent devenus plus rares de son temps que soixante ou quatre-vingts ans plus tôt. L'auteur des *Revenus* pense, en effet, que les achats d'esclaves qu'il conseille à ses concitoyens n'offriraient aucune difficulté. « Il est évident, dit-il, que le gouvernement est plus en état que les particuliers de se procurer des hommes à prix d'argent. Il est facile au Sénat de faire crier que quiconque veut peut lui amener des esclaves et d'acheter ceux qu'on lui amène (4) ». Athènes fut de tout temps un marché important d'esclaves, qu'elle tirait principalement de Thrace et des côtes de la mer Noire (5). Il y en avait un aussi au Sounion (6). Au Ve siècle, en particulier, le marché

(1) *Recensement de la population de la Grèce en 1889* (Ministère de l'Intérieur, Athènes, 1890). Je vais, à la rigueur, un peu au-delà de la vérité, en comprenant dans la population du Laurion celle de Kératéa. Mais l'écart est peu considérable et l'on doit d'ailleurs faire rentrer Kératéa dans le district des mines.

(2) Le théâtre de Thoricos pouvait contenir 5.000 personnes. Voir *Papers Amer. School at Athens*, IV, 1885, p. 10; Dörpfeld-Reisch, *Das Griechische Theater*, p. 109-111.

(3) Voir les textes cités plus haut.

(4) Xénophon. *Revenus*, IV, 18

(5) Démosthène, XXXIII, 9-11; XXXIV, 10; Strabon, XI, 2,3; VII, 3,12; Polybe, IV, 38; Pollux, VII, 14; Suidas, au mot Ἀλώνητον. Cf. Büchsenschutz, *Besitz und Erwerbe im Griechischen Alterthum*, pp. 117-123.

(6) Térence, *Phormion*, 837. Nous ne possédons malheureusement pas de noms d'esclaves qui nous éclairent sur la provenance exacte de ceux qu'on employait aux mines. Les listes, qui nous sont parvenues, sont d'une époque assez basse, du IIe siècle de notre ère (listes d'esclaves voués au culte de Mên Tyrannos), et les mines étaient alors, sinon abandonnées, du moins sans aucune espèce d'activité. Cependant il est permis de penser que la provenance des esclaves n'a pas beaucoup changé, et qu'avant l'époque romaine, c'étaient aussi les provinces d'Asie qui fournissaient aux concessionnaires du Laurion la majorité de leurs ouvriers. Cf. *CIA*, III, 1, 73 et 74; IV, 2, 1328 c; Foucart, *Associations religieuses chez les Grecs*, p. 119 et suiv.; *Bull. Corr. Hell.*, XX, p. 84-85 (article de M. Perdrizet sur *Mên*).

était abondamment fourni. D'abord les expéditions militaires procuraient toujours bon nombre de prisonniers. Au Ve siècle, Cimon, dans sa campagne de l'Eurymédon, avait mis la main sur plus de vingt mille captifs (1). Ensuite, la paix, en faisant prospérer l'agriculture, l'industrie et le commerce d'Athènes, dut remplir d'esclaves le pays tout entier ; un auteur remarque que c'est là une des conséquences ordinaires de la paix (2). A la fin du IVe siècle, enfin, l'historien Ctésiclès, cité par Athénée (3), dit que lors du recensement de la population attique sous Démétrius de Phalère (309 av. J. C.), il n'y avait pas moins de 400.000 esclaves en Attique. On peut donc croire que les concessionnaires du Laurion trouvèrent toujours à se fournir aisément d'ouvriers. Si l'industrie des mines périclita, ce ne fut pas par défaut de main d'œuvre, mais par absence de capitaux ou de débouchés commerciaux, et aussi par l'arrêt de la vie politique d'Athènes.

Les esclaves qui travaillaient aux mines étaient soit la propriété des concessionnaires qui exploitaient directement leurs parts, soit la propriété de particuliers qui les louaient aux concessionnaires.

Beaucoup d'entrepreneurs avaient des esclaves qui leur appartenaient. Ainsi, Pantainétès, adversaire de Nicoboulos, avait une mine et un atelier (4), et il y faisait travailler des esclaves qui ne semblent pas avoir été loués. On le voit vendre les trente esclaves de son usine et emprunter de l'argent sur leur tête. Plusieurs inscriptions hypothécaires nous apprennent aussi que les esclaves étaient vendus avec les ateliers (5) : ils étaient donc le bien du vendeur ; par exemple, un certain Pheidon d'Aixoné

(1) Diodore, XI, 62. En 422 et 421, les Athéniens vendent la population de Torone et de Scione : Thucydide, V, 3 et 32.

(2) Diodore, XI, 72.

(3) Ctésiclès, dans Athénée, VI, p, 272 B. Ce chiffre a été taxé d'exagération. Letronne en particulier s'élève contre un pareil nombre qu'il trouve infiniment trop considérable : *Mém. de l'Académie des inscriptions*, VI, 1822, pp. 192 et suiv. ; mais il n'y a pas de raison sérieuse pour le rejeter. Cf. Guiraud, *Propriété foncière en Grèce*, p. 148.

(4) Démosthène, XXXVII, 4, 22, 26.

(5) *CIA*, II, 1122, 1123 : Ὅρος ἐργαστηρίου καὶ ἀνδραπόδων πεπραμένων ἐπὶ λύσει Φείδωνι Αἰξωνεῖ, T. — Voir Caillemer, *Le contrat de louage à Athènes*, p. 26 et suiv.

achète à réméré pour un talent un ἐργαστήριον et des ἀνδράποδα.

Les esclaves représentaient alors pour les concessionnaires une partie du capital engagé dans leur entreprise. On s'est préoccupé de savoir ce que pouvait valoir en moyenne chaque tête d'esclave. Boeckh est d'avis que le prix courant d'un esclave de mines, au IVe siècle, était de 150 drachmes (145 francs) (1). Au dire de M. Wallon, il faudrait hausser légèrement ce chiffre jusqu'à 200 et 250 drachmes (2). Il est peut-être téméraire de vouloir préciser de la sorte, et surtout, il serait imprudent de généraliser. Rien de plus naturel que la valeur des esclaves ait varié aux différentes époques, et dans une même année, elle était sujette à la hausse ou la baisse, selon la loi de l'offre et de la demande (3). De plus, chaque esclave suivant son âge, son sexe, sa provenance, ses aptitudes, avait son prix spécial. Dans les ventes d'esclaves de 415 av. J.-C., les prix les plus souvent répétés oscillent entre 200 et 300 drachmes (4). Mais un Messénien descend à 130 drachmes, un Eléen en vaut 180, et un Céphaloniote 195. Des Syriens sont vendus jusqu'à quatre et cinq mines. Aussi les chiffres que l'on peut trouver dans les auteurs n'ont-ils qu'une valeur relative. Quand, selon Démosthène, Pantainétès emprunte sur son atelier de Maronée et les trente esclaves qui y sont attachés, 10,500 drachmes, nous savons que les esclaves représentent en bloc 4,500 drachmes (5). Mais il se pourrait qu'un autre groupe de même force fût évalué très différemment. Disons donc que les esclaves de Pantainète valaient l'un dans l'autre 150 drachmes, et non point que tous les esclaves de mines coûtaient la même somme. Cependant un passage de Xénophon nous fournit une donnée plus sûre (6). Il dit qu'avec le revenu de 1,200 esclaves, loués à une obole par jour, l'Etat pourrait au bout de cinq ou six ans en acquérir 6,000. Il est aisé de

(1) Boeckh, *Laur. Silb.*, p. 124 ; *Staatshaushaltung der Athener*, p. 86 (éd. Fraenkel).

(2) Wallon. *Histoire de l'Esclavage*, I, p. 202. On ne saurait admettre, avec M. Wallon, le calcul fondé sur la valeur du revenu des esclaves (ἀποφορά). Un esclave rapporte 60 drachmes par an ; supposons que l'intérêt soit de 24 p. 100 : nous conclurons alors que l'esclave coûtait 250 drachmes. Mais qu'est-ce qui nous prouve que l'intérêt était de 24 p. 100 plutôt que de 10 ou de 30 p. 100 ?

(3) Xénophon, *Revenus*, IV, 36.

(4) *CIA*, I, 275, 277 ; IV, 274.

(5) Démosthène, XXXVII, 4 et 21.

(6) Xénophon, *Revenus*, IV, 23. Cf. Boeckh, *loc. cit.*

voir, par un simple calcul, que si l'on peut en réunir 6,000 en cinq ans, c'est qu'ils auront coûté l'un dans l'autre 122 ou 123 drachmes. S'il faut six ans, le prix de chacun s'élèvera à 194 drachmes environ. La moyenne serait donc de 158 drachmes (155 francs), ce qui concorderait assez bien avec la valeur des esclaves de Pantainétès. Mais il faut songer que Xénophon, pour être plus persuasif, a pu rabaisser quelque peu les prix au-dessous de la réalité. Quelques esclaves, enfin, étaient payés beaucoup plus cher. Nicias, fils de Nicératos, avait donné un talent (5,894 f.), pour un conducteur de travaux (ἐπιστάτης τῶν ἀργυρείων) (1). Cependant et à tout prendre, on voit qu'au IVe siècle, les esclaves n'atteignaient pas en général un prix très élevé. L'équipe de trente esclaves de Pantainétès ne représente que 43 °/o du prix total de l'ἐργαστήριον et cependant ils sont dressés et savent travailler. Il est à croire que de simples manœuvres, porteurs ou hommes à la meule, n'étaient pas payés 150 drachmes par tête. Il en est qui ne coûtaient guère que le tiers de cette somme (2).

Les concessionnaires de mines n'avaient pas tous des capitaux suffisants pour acheter les nombreux esclaves nécessaires à leurs exploitations : ils avaient alors recours à de riches particuliers qui louaient les leurs à des conditions déterminées. C'était là une pratique commune à Athènes, non seulement dans l'industrie, mais aussi dans l'agriculture (3), et elle s'explique fort bien, surtout dans le travail des mines. En effet, lorsqu'un entrepreneur ouvrait une mine nouvelle, en creusant un ou plusieurs puits, un petit nombre d'ouvriers lui suffisait : ce travail était long. Dès lors, il eût été très coûteux, dans bien des cas, d'entretenir le grand nombre d'esclaves, qui ne devaient être utiles qu'une fois l'exploitation mise en train. La perte aurait été très grave si l'attaque, mal conduite, avait manqué le gisement métallifère. De même, la variation dans le rendement des chantiers rendait avantageux et indispensable l'emploi d'esclaves loués. Si les amas sont riches, abondants, il y a intérêt à multiplier le nombre des travailleurs; s'ils s'appauvrissent et diminuent

(1) Xénophon, *Mémorables*, II, 5, 2.

(2) Xénophon, *ibid.*.

(3) Guiraud, *Propriété foncière en Grèce*, p. 454.

d'ampleur, il faut ralentir la marche du chantier. Aujourd'hui encore, on procède de même; selon les besoins de la mine, on élève ou l'on diminue le nombre des ouvriers à embaucher. Ainsi, il est très probable que tous les concessionnaires, autour d'un noyau d'esclaves bien dressés qui leur appartenaient, groupaient, selon les nécessités du moment, un nombre variable de manœuvres qu'ils louaient à des particuliers.

Les conditions de la location nous sont bien connues. Il semble d'abord qu'elles restèrent les mêmes pendant longtemps, et qu'il s'était établi un taux fixe de loyer. Ce taux était, au Ve et au IVe siècle, d'une obole par jour et par esclave (16 centimes). C'était ce qu'on appelait l'ἀποφορά. Ainsi Nicias, fils de Nikératos, à la fin du Ve siècle, louait à Sosias de Thrace mille esclaves qui lui rapportaient 166 drachmes par jour; Hipponicos gagnait 100 drachmes avec 600 esclaves et Philémonidès touchait 50 drachmes pour 300 esclaves (1). Au IVe siècle, le taux de l'ἀποφορά était resté le même : cela ressort de plusieurs passages des *Revenus*. Hypéride aussi nous dit qu'un certain Théomnestos louait des esclaves de mines à une obole (2). — Le prix de location était un bénéfice net pour le maître des esclaves. L'obole était ἀτελής (3), c'est-à-dire qu'il n'y avait rien à en défalquer pour la nourriture et l'entretien des esclaves : ces frais étaient à la charge de la personne qui les louait. En troisième lieu, l'entrepreneur s'engageait à rendre toujours le même nombre d'esclaves au propriétaire (τὸν δ'ἀριθμὸν ἴσους ἀεὶ παρέχειν) (4) : par conséquent, les pertes résultant de la mortalité, des maladies, des accidents, ne grevaient que le budget du premier. L'ἀποφορά de chaque esclave loué aux mines, représentait donc un gain de 60 drachmes par an. Sans doute, si l'on compare ce bénéfice à celui que rapportaient certains esclaves artisans, on le trouvera assez peu considérable. Les ouvriers corroyeurs de Timarkhos (5), par exemple, représentaient un gain de 100 drachmes chacun ; le chef d'atelier rapportait à lui seul 125 drachmes. Mais il est clair que des esclaves loués aux

(1) Xénophon, *Revenus*, IV. 14-15. Voir Caillemer, *Le contrat de louage à Athènes*, p. 19.

(2) Xénophon, *Revenus*, IV, 14; Hypéride, *fragm*. 165 (éd. Didot).

(3) Xénophon, *Revenus*, IV, 14 : Ὀβολὸν μὲν ἀτελῆ ἑκάστου τῆς ἡμέρας ἀποδιδόναι, τὸν δ'ἀριθμὸν ἴσους ἀεὶ παρέχειν.

(4) Xénophon, *ibid.*.

(5) Eschine, I, 97.

mines n'étaient pas nécessairement d'habiles ouvriers : beaucoup d'entre eux n'étaient que des manœuvres. De plus, rien n'empêche de penser qu'à côté d'hommes faits, le propriétaire ne louait des femmes, des jeunes gens, des vieillards, et le taux d'une obole représentait ainsi une valeur moyenne : parmi les mille ouvriers de Nicias, plus d'un aurait pu gagner plus d'une obole, plus d'un aussi n'aurait peut-être rapporté que la moitié.

A tout prendre, c'était donc pour les capitalistes d'Athènes un placement avantageux que de louer ainsi leurs serviteurs. Si le bénéfice n'était pas très élevé, il était du moins très sûr, et l'on évitait ainsi tous les ennuis et les risques d'une exploitation personnelle. La seule chance à courir, c'était de garder pendant un temps plus ou moins long ces nombreuses bandes inoccupées et improductives : mais il est probable que les contrats prévoyaient une durée minima de location et des dates fixes de résiliation ; les esclaves devaient être loués au mois ou à l'année ou pour une durée encore plus longue ; malheureusement nous n'avons aucun renseignement sur ce point. On comprend donc que Xénophon ait été séduit par les beaux côtés d'une vaste opération de ce genre, et en ait conseillé l'expérience aux Athéniens (1). Ce système de location parait avoir été en vogue particulièrement au Ve siècle, et il était encore très suivi au milieu du IVe siècle. Nous voyons dans Hypéride (2) deux personnages chercher à se procurer des esclaves pour les louer dans les mines ; l'un d'eux, Ariston, extorquait de l'argent à des citoyens, en les terrifiant par une menace de délation ; l'autre, Théomnestos, avec les bénéfices du chantage, achetait des esclaves, les louait au Laurion, et les deux complices se partageaient les profits.

Si la location des esclaves était avantageuse pour le maître, le concessionnaire y trouvait-il aussi son compte? Il avait à supporter les frais de nourriture, d'entretien, à prévoir les pertes d'esclaves qui pouvaient survenir. Letronne, dans son *Mémoire de la population de l'Attique* (3), a dressé un état de dépenses qui mérite d'être discuté, parce qu'il pourrait en imposer par un semblant d'exactitude. Il prend l'exemple de Sosias de Thrace, qui avait loué 1.000 esclaves à Nicias, et voici le tableau de ses dépenses pour une année :

(1) Xénophon, *Revenus*, IV.
(2) Hypéride, *fragm.* 165 (édit. Didot.)
(3) *Mémoires de l'Académie des Inscriptions*, VI, 1822.

1° Pour 1.000 esclaves à une obole.	360.000 ob.	60.000 dr.
2° Pertes causées par les maladies et les morts.	50.000	8.350
3° Achat des combustibles, des outils. Entretien général. Impôt de 25 p. % des dépenses.	200.000	333.50
4° Nourriture d'entretien à une obole par jour et par esclave. . . .	360.000	60.000
	970.000 ob.	162.000 dr.

Le deuxième et le troisième chapitre des dépenses reposent l'un et l'autre sur des calculs chimériques. Letronne évalue à 3 p. % du capital la perte causée par les maladies et les morts dans des lieux si malsains. Aucun indice ne nous permet d'adopter ce chiffre : il n'y a pas à en tenir compte. Et, quant à compter 25 p. % de toutes les dépenses, pour faire face à la redevance annuelle, à l'achat des combustibles, à celui des substances nécessaires pour l'affinage et l'entretien des outils et des ateliers, il va de soi que ce calcul est purement imaginaire. Il faut nous résigner à ne pas connaître avec une telle précision le passif de Sosias de Thrace. Pour ce qui est de la nourriture des esclaves, nous sommes mieux renseignés, et ne compter de ce chef qu'une obole par jour et par personne, c'est rester en dessous de la vérité. Voici, en effet, des données qui ne nous permettent pas d'hésiter. Les comptes de dépenses du temple de Délos (1) nous fournissent les chiffres suivants :

En 300.	Un esclave reçoit par an pour sa nourriture. . . .	120	dr.	soit	2	ob.	par jour.
269.	. . . .	180	»	»	3	»	» »
248.	(Année intercalaire). .	130	»	»	2	»	» »
201.	. . . .	120	»	»	2	»	» »
179.	. . . .	120	»	»	2	»	» »

De plus, en 179, nous savons que l'esclave reçoit de 15 à 25 oboles pour l'habillement. Mais ce dernier chiffre est trop incertain, et il vaut mieux ne pas le considérer. Les deux oboles de nourriture représentent le prix de l'ὀψώνιον et du blé ou de la farine d'orge. Nous savons que la ration journalière de l'ouvrier et sans doute aussi de l'esclave était d'un chénice et demi de blé par jour ou

(1) Homolle, *Bull. Corr. Hell.*, XIV, pp. 480-483.

de trois chénices de farine d'orge (1). L'ὀψώνιον était payé à raison d'une obole par jour et par tête. Reste donc une obole (0,16 centimes) pour le blé ou l'orge. Sans doute la valeur du chénice de blé a varié du Ve au IIIe siècle. Mais si l'on prend les chiffres du cours du blé qui nous sont à peu près connus, à la fin du Ve siècle et au commencement du IIIe, on verra que le chénice 1/2 de blé n'a varié que de onze centimes à seize centimes (2). Il résulte de là qu'il faut majorer les chiffres de Letronne de près de deux oboles par jour pour se rapprocher de la vérité.

Nous ne devons pas d'ailleurs nous dissimuler que ces chiffres n'ont qu'une valeur très relative, et l'on ne saurait répondre que les choses se passaient exactement de même à Athènes au Ve et au IVe siècles, et à Délos cent ans plus tard. Cependant, ils nous permettent tout au moins d'apprécier le bon marché remarquable de la main-d'œuvre. Chaque esclave coûte au concessionnaire une obole de location; deux oboles de nourriture; et, si nous ajoutons deux oboles pour l'entretien et l'amortissement (nous sommes certes en-dessus de la vérité), nous arrivons au total de cinq oboles par jour, soit 80 centimes de notre monnaie. Je suis d'ailleurs convaincu que la moyenne dans une grande exploitation était loin d'être aussi élevée, pour cette raison que la nourriture des enfants, des vieillards, des femmes coûtait moins cher que celle des adultes. Cependant en conservant ce chiffre, on voit que les concessionnaires de mines et les chefs d'usines pouvaient aisément avoir quatre ouvriers pour un que l'on emploierait aujourd'hui.

Le bon marché de la main-d'œuvre laissait donc une grande liberté aux industriels du Laurion : ils pouvaient occuper beaucoup d'esclaves sans compromettre leurs bénéfices. Leurs frais généraux n'étaient pas très élevés, et le revenu net de leurs travaux était pour eux moins éloigné du revenu brut, qu'il ne l'est pour les modernes. En même temps la faculté de disposer d'un chiffre d'hommes presque illimité a exercé une influence réelle sur les méthodes d'exploitation suivies par les anciens dans leurs travaux de mines. Quand on veut juger certains de leurs procédés techniques, il convient de ne pas oublier ce point important. Lorsque nous voyons, par exemple, les mineurs s'obstiner à donner à leurs galeries les dimensions les plus

(1) Homolle, *loc. cit.*

(2) Guiraud, *Propriété foncière en Grèce*, pp. 559-560.

exiguës, nous sommes tentés de les accuser de maladresse ou d'inexpérience. Que n'ont-ils creusé, dira-t-on, des galeries à grandes sections, horizontales, assez larges pour permettre le transport par roulage? A la vérité, s'ils n'ont pas agi de la sorte, c'est qu'ils trouvaient avantage à suivre une autre méthode. En effet, le concessionnaire, qui n'avait que quelques années devant lui pour exploiter son lot, avait tout intérêt à atteindre le plus vite possible les gisements qui devaient l'enrichir. Une galerie étroite l'y menait en trois mois, alors qu'une galerie plus large aurait demandé six ou huit mois à ses ouvriers. C'eût été, à son avis, perdre un temps précieux à un ouvrage inutile ; mieux valait exploiter trois mois plus tôt un amas de belle galène, et faire les frais de dix porteurs de plus, que d'y arriver trois mois plus tard et de faire la maigre économie de dix esclaves. La main-d'œuvre ne coûtait pas assez, pour qu'on se préoccupât de l'épargner par des procédés plus parfaits. Telle est, je crois, une des raisons qui firent adopter par les mineurs du Laurion le type de la galerie étroite. Pour le même motif, ils ont toujours manœuvré à bras leurs meules de broyage ; pour le même motif, ils n'ont commencé qu'assez tard à installer des treuils d'extraction à l'orifice de leurs puits. C'est ainsi que l'abondance de la main d'œuvre, fournie à si bon compte par l'esclavage, a nui dans une certaine mesure, non pas au rendement des mines, mais aux progrès des méthodes d'exploitation.

CHAPITRE VI

PRODUITS ET COMMERCE DU LAURION

Les produits fabriqués au Laurion se divisent en deux classes distinctes : d'une part, l'*argent* et le *plomb*, d'autre part, des substances diverses employées en médecine et dans les arts industriels, telles que la *cadmie* et la *spodos*, l'*ocre* et le *minium*. Toutes ces marchandises d'inégale valeur constituèrent le fonds d'un commerce d'exportation, qui n'a pas été sans influence sur le développement économique d'Athènes.

L'argent, au sortir des fours de coupellation, était coulé dans des moules de formes variées. Les lingots portaient primitivement le nom d' ὀϐελίσκοι, ὀϐελοί (1). C'étaient alors des barres, plus étroites d'un bout que de l'autre (2). C'est sous cette forme que l'argent fut mis, à l'origine, en circulation, et l'on sait que Pheidon d'Argos, après avoir frappé les premières monnaies grecques, avait consacré des ὀβελούς dans le temple d'Héra. On

(1) Aristote, *fragment* 481 (Ed. Rose, Leipzig, 1886) ; *Etym. Magnum*, au mot Ὀϐελίσκος : πρῶτος δὲ πάντων Φείδων Ἀργεῖος νόμισμα ἔκοψεν ἐν Αἰγίνῃ καὶ διαδοὺς τὸ νόμισμα καὶ ἀναλάβων τοὺς ὀβελίσκους ἀνέθηκε ἐν τῇ Ἄργει Ἥρᾳ. Voir Pollux, IX, 83. Cf. Hultsch, *Griechische und Römische Metrologie*, p. 133, (2e édition); Brandis, *Münz-Mass-und Gewichtssystem Vorderasiens*, p. 133, 1.

(2) Schliemann a retrouvé, à Troie, des barres d'argent en forme de lame de ciseau, qui pesaient de 171 à 174 grammes. Voir Schliemann, *Ilios*, pp. 591-593. Trois de ces barres sont représentées dans l'ouvrage de Schuchhardt, *Schliemann's Ausgrabungen*, p. 82, fig. 45-47.

trouve aussi le mot Δελφίς (1) employé pour désigner un lingot qui rappelait sans doute vaguement la forme du dauphin : c'est l'équivalent de notre expression française « saumon ». Le plus souvent, les gâteaux d'argent s'appelaient simplement χύματα (2) : c'est le morceau de métal obtenu par fusion et sans forme déterminée. Quant aux dimensions et au poids (3) de ces lingots, nous n'en pouvons rien dire. Il est probable que les moules de terre cuite ou de marbre, où ils étaient coulés, avaient une capacité déterminée et contenaient un poids de métal connu d'avance. On essayait les lingots provenant d'une même fusion pour en déterminer le titre, et chaque série était accompagnée d'un échantillon d'essai (δοκιμεῖον) (4). Cet essai se faisait soit au feu, soit à la pierre de touche : au feu, les couleurs du métal en fusion décelaient les alliages; au frottement, la nuance de l'empreinte révélait aussi la présence des corps étrangers. Théophraste prétend même que, par cette dernière méthode, un orfèvre habile pouvait apprécier la quantité d'alliage contenue dans une pièce de monnaie (5). Ainsi préparé et éprouvé, le métal était mis en vente et quittait le Laurion.

L'argent avait un double emploi : il servait au monnayage et à la fabrication d'objets précieux.

Comme métal monétaire, l'argent du Laurion avait à Athènes un débit considérable. Il est clair que l'État n'allait pas acheter à l'étranger le métal que lui fournissaient en abondance les mines de l'Attique, et l'on peut affirmer que, dès l'origine, toutes les monnaies d'Athènes furent frappées avec de l'argent du pays. Il était d'usage courant de désigner les drachmes d'Athènes

(1) Δελφίς, dans une inscription de Délos : *Bull. Corr. Hell.*, XIV, 1890, p. 403. Cf. Homolle, *ibid.*, XV, 1891, p. 128.

(2) Homolle, *Bull. Corr. Hell.*, VI, 1892. p. 134. *C. I. Græciæ Septentrionalis*, I, 303. l. 102.

(3) M. Daubrée (*Revue Archéologique*, XVII, 1868, p. 299), parle de gâteaux d'argent trouvés en Espagne dans les mines antiques, mais ne donne aucun détail à ce sujet. A ma connaissance, on n'en a pas encore découvert au Laurion.

(4) Théophraste, *Pierres*, VII, 45-47 (éd. Wimmer). Pollux, III, 86. *Bull. Corr. Hell.*, XIV, 1890, p. 404 ; VI, 1882, p. 134 : βασανίζειν, δοκιμάζειν, δοκιμασία, ἀργύριον δόκιμον.

(5) Théophraste, *loc. cit.* : Ὥστε τὸν κατάχαλκον χρυσὸν καὶ ἄργυρον γνωρίζειν καὶ πόσον εἰς τὸν στατῆρα μέμικται.

sous le nom de « chouettes lauriotiques », γλαῦκες λαυριωτικαί (1), ce qui ne veut pas dire qu'on les frappait au Laurion, mais seulement qu'elles étaient faites avec le métal lauriotique (2). Il suit de là que la prospérité des mines était liée à celle de la politique et du commerce d'Athènes. Quand la Cité exerçait son hégémonie sur la Grèce et quand son commerce était florissant, on peut être sûr que le Laurion jouissait d'une grande activité. Les mines devaient alors subvenir aux besoins de la frappe monétaire, qui augmentait en même temps que l'influence et les relations d'Athènes (3). Au contraire, lorsque la République fut déchue de son rôle politique et commercial, les travaux se ralentirent et finirent par s'arrêter. Outre la clientèle d'Athènes, le Laurion eut aussi celle de la plupart des villes grecques, qui venaient s'y approvisionner du métal nécessaire à l'émission de leur propre monnaie. Lorsque les mines de Thasos et de Siphnos eurent cessé, au commencement du Ve siècle, de faire concurrence à celles de l'Attique (4), celles-ci restèrent pendant près de deux siècles la source principale de tout l'argent qui circulait en Grèce. Il fallut de grands changements dans le monde hellénique pour leur ravir ce monopole.

A Athènes, l'argent destiné à la frappe des monnaies était porté dans l'atelier public, appelé ἀργυροκοπεῖον (5), situé près d'une chapelle dédiée au héros Stéphanophoros, et placé, à la fin de la République, sous la surveillance du stratège ἐπὶ τὰ ὅπλα (6) : c'était l'hôtel des monnaies. Avant la frappe, le métal précieux subissait, comme nous l'avons vu, un dernier affinage (7). Il était ensuite coulé dans des moules de la grandeur voulue pour obtenir le flan des différentes pièces. Le poids de chaque flan

(1) Aristophane, *Oiseaux*, 1106 : Γλαῦκες ὑμᾶς οὔποτ' ἐπιλείψουσι λαυριωτικαί. Scholies d'Aristophane, *Chevaliers*, 1091. Cf. Suidas, au mot Γλαῦξ ἵπταται ; Hésychius.

(2) Boeckh, *Laur. Silb.*, p. 109.

(3) Cf. Th. Reinach, *Revue des Études grecques*, 1888, p. 176.

(4) V. plus loin, Ch. VII.

(5) Scholies d'Aristophane, *Guêpes*, 1007, τὸ ἀργυρεῖον τὸ δημόσιον ; Harpocration, au mot Ἀργυροκοπεῖον : « Ἀντιφῶν ἐν τῷ πρὸς Νικοκλέα ὅπου κόπτεται τὸ νόμισμα. Ὃ νῦν σημαντήριόν τινες καλοῦσιν. » Pollux, VII, 103 ; Aristote, *Problèmes*, p. 936 b, 23 et suiv.

(6) CIA, II, 476 ; Cf. Boeckh, *Staatshaushaltung der Athener*, II, p. 324-325. Th. Reinach, *Revue des Études grecques*, 1888, p. 172. Lenormant, *La Monnaie dans l'antiquité*, III, p. 237 et suiv.

(7) Voir plus haut, p. 85.

était légèrement supérieur à celui de l'émission définitive, et par suite, on était obligé de rogner chaque pièce : les parcelles recueillies étaient remises à la fonte. Enfin le flan était livré au marteau du monnoyer qui y frappait les empreintes convenables (κόπτεται τὸ νόμισμα) (1). C'est le soin apporté à ces trois manipulations qui donnaient aux pièces de monnaie d'Athènes la finesse de titre, le poids et les types, qui leur ont valu, dans l'antiquité, une si belle réputation.

La finesse de titre, en particulier, est très remarquable : les fondeurs de l'ἀργυροκοπεῖον étaient passés maîtres dans leur art. Un tétradrachme ancien a donné 986 millièmes de fin et un autre 983 (2). Les monnaies de frappe plus récente ne contiennent que 966 millièmes d'argent (3). Celles enfin qui datent des derniers temps du monnayage autonome d'Athènes n'ont plus que 919 millièmes (4) d'argent. Il semble donc que les Athéniens aient augmenté de plus en plus la proportion de l'alliage, à partir du V[e] siècle. Je crois pourtant qu'il n'y a rien là qui soit le fait d'une volonté bien arrêtée. En effet, il est à remarquer que les alliages, de quelque époque que soient les pièces analysées, ne se composent jamais que de cuivre et d'or. L'absence complète de plomb dans les monnaies des dernières séries, prouve donc que, même au premier siècle, on procédait avec soin à la seconde coupellation. Le cuivre et l'or se retrouvent partout, mais n'ont pas été ajoutés à l'argent par la main des fondeurs : ils s'y trouvent naturellement, car telle est la composition du minerai d'argent au Laurion (5). Ces deux métaux n'ont pas pu disparaître totalement, même des meilleures monnaies, parce que l'opération à la coupelle ne peut rien contre eux. Une

(1) Harpocration, *au mot* 'Αργυροκοπεῖον. Hérodote, III, 56; Aristophane, *Guêpes*, 723; Aristote, *Economiques*, p. 1349 *a*, 2, 20.

(2) Hultsch, *Griechische und Römische Metrologie*, p. 233 (2[e] éd.).

(3) *Ibid.*, p. 234.

(4) *Ibid.*, p. 233. Ce chiffre est exceptionnel. Les tétradrachmes d'Aristion-Philon frappés vers 88 av. J.-C. ont 924 millièmes de fin alors que les bonnes séries en comportent 978. Mais j'ai choisi le titre le plus bas que j'ai pu trouver, comme le moins favorable à mon hypothèse. Cf. Th. Reinach, *Revue des Études grecques*, 1888, p. 173; Barclay V. Head, *Catalogue of Greek Coins, Attica*, p. XLVII.

(5) C'est un fait constaté partout que l'argent contient toujours une petite quantité d'or. Il en est de même au Laurium. Voir De Launay, *Traité des gisements métallifères*, II, p. 729. Cambrésy, *Laurion*, p. 74; Blümner, *Technologie der Gewerbe und Künste*, IV, p. 151, note 3.

preuve de ce fait, c'est que l'or reste toujours dans une proportion constante, de 2 millièmes environ; et ce n'est qu'un hasard qui fait que cette valeur d'or compense dans les monnaies de la 2e série les 32 millièmes d'alliage pauvre qui l'accompagnent. Quant au cuivre, de 32 millièmes dans les tétradrachmes de la 2e série, il passe dans ceux de la troisième, à 78 millièmes. Faut-il croire que les fondeurs, à cette époque, aient ajouté du cuivre? C'est peu probable, et le fait peut s'expliquer sans cela. Il est fort possible, en effet, qu'après plusieurs siècles d'exploitation, les mineurs du Laurion aient été obligés de recourir à des minerais moins purs que ceux qu'on trouvait précédemment; ou bien, par la décadence même de l'industrie minière, le premier traitement métallurgique des minerais n'était plus exécuté avec le même soin qu'auparavant; dès lors, le plomb d'œuvre contenait une plus forte proportion de cuivre qui, à la coupellation, demeurait avec l'argent. On ne voit pas, en effet, pourquoi les Athéniens, pour abaisser le titre de leur monnaie, auraient commencé par éliminer complètement le plomb pour ajouter ensuite le cuivre : il eût été plus simple et plus économique de laisser l'argent dans l'état imparfait de la première coupellation. Il est donc naturel de penser que la présence en quantité croissante d'un alliage dans l'argent monnayé d'Athènes, à mesure qu'on se rapproche de l'ère chrétienne, est due plutôt à la décadence des travaux métallurgiques du Laurion, qu'au désir de réaliser un bénéfice sur le métal précieux (1). Aux pires moments de leur histoire, dans les embarras financiers les plus graves, les Athéniens ont battu monnaie avec de l'or, avec du cuivre (2). On ne nous dit jamais qu'ils aient altéré leur monnaie d'argent.

Aussi de tout temps dans le monde grec, les monnaies d'Athènes ont-elles fait prime sur les marchés. Aristophane déclare qu'elles sont considérées comme les meilleures de toutes (3). Xénophon indique clairement qu'elles ont cours à l'étranger : « Au Pirée, dit-il, on peut faire tous les échanges

(1) Hultsch, *Griechische und Römische Metrologie*, p. 234, est du même avis, mais sans donner de raison.

(2) Scholies d'Aristophane, *Grenouilles*, vers 720 (éd. Didot, p. 296) Cf. Babelon, *La Monnaie d'or d'Athènes*, *Revue des Etudes grecques*, 1889, p. 124-148. Barclay V. Head, *Catalogue of Greek Coins*, *Attica*, p. XXVI-XXX.

(3) Aristophane, *Grenouilles*, 720-726 : Καλλίστοις ἁπάντων, ὡς δοκεῖ, νομισμάτων.

» possibles d'objets utiles, et si l'on ne veut pas de cargaison, » on peut emporter de l'argent, excellente marchandise : car où » qu'on le vende, les bénéfices dépassent les avances (1). » Plus tard encore, quand les Romains exigèrent des contributions de guerre des cités helléniques, ils eurent bien soin de spécifier qu'elles seront payées en argent attique et du meilleur (2). Lorsque, à l'époque macédonienne, Athènes cessa pendant un temps de battre monnaie, des peuples étrangers, qui étaient habitués aux chouettes du Laurion, ne crurent pouvoir mieux faire, pour subvenir à leurs besoins, que d'imiter la monnaie d'Athènes (3).

Si tel a été le succès universel et constant de cette fameuse monnaie, Athènes a dû mettre en circulation une masse considérable d'argent. Nous ne pouvons pas l'évaluer exactement, mais certains renseignements nous permettent d'en estimer l'importance. Thucydide (4) rapporte qu'avant la guerre du Péloponèse il n'y avait pas moins de 9,700 talents (58 millions de francs) d'argent monnayé en réserve à l'Acropole; quelque temps auparavant, il y en avait eu jusqu'à 10,000. Il est tout naturel de penser qu'il y en avait autant en circulation dans le commerce, sinon plus, après l'ère de grandeur politique et de prospérité commerciale qu'Athènes venait de traverser. D'ailleurs, la constitution des fonds de réserve favorise toujours la vente du métal, puisqu'il faut, par de nouvelles émissions d'espèces, compenser les sommes immobilisées, sous peine de gêner le commerce. Il appartenait au Laurion de satisfaire à toutes ces demandes ; et c'est ainsi que la prospérité du commerce et celle des mines étaient étroitement liées entre elles.

L'argent produit au Laurion n'était pas uniquement destiné au monnayage. Une bonne part en était vendu à l'industrie privée, qui l'employait de mille manières. Ce débouché avait son importance, et était même la seule ressource des métallurgistes, quand

(1) Xénophon, *Revenus*, III, 2 : Ἀλλὰ μὴν καὶ τοῖς ἐμπόροις ἐν μὲν ταῖς πλείσταις τῶν πόλεων ἀντιφορτίζεσθαί τι ἀνάγκη, νομίσμασι γὰρ οὐ χρησίμοις ἔξω χρῶνται· ἐν δὲ ταῖς Ἀθήναις πλεῖστα μὲν ἔστι ἀντεξάγειν ὧν ἂν δέωνται ἄνθρωποι, ἢν δὲ μὴ βούλωνται ἀντιφορτίζεσθαι, καὶ οἱ ἀργύριον ἐξάγοντες καλὴν ἐμπορίαν ἐξάγουσιν. Ὅπου γὰρ ἂν πωλῶσιν αὐτὸ, πανταχοῦ πλεῖον τοῦ ἀρχαίου λαμβάνουσιν.

(2) Polybe, XXI, 32, 8 ; 45, 19.

(3) Barclay V. Head, *Catalogue of Greek Coins, Attica*, p. XXXI-XXXIII.

(4) Thucydide, II, 13.

les ateliers monétaires d'Athènes venaient à chômer, comme il arriva à la fin du IV[e] siècle. Le monde grec consomma, sous forme d'objets d'art, statues, vases, bijoux, armes, meubles, une quantité considérable d'argent, et l'on est particulièrement frappé de ce fait quand on parcourt les inventaires des trésors sacrés qui nous sont parvenus. Thucydide dit que l'argent et l'or, non monnayés, employés pour les offrandes publiques et particulières, avec les vases sacrés, servant dans les pompes et jeux publics, qui étaient à l'Acropole, ne valaient pas moins de 50 talents (1), et que les autres temples renfermaient aussi des richesses considérables. Dans un inventaire du trésor d'Athèna, de 418-417, je relève 163 phiales d'argent d'un poids total de 16 653 drachmes, sans compter d'autres objets en argent d'un poids total de 13 228 drachmes (2). Vers 180 avant J.-C., dans le seul temple d'Apollon à Délos, il n'y avait pas moins de 1600 phiales, la plupart d'argent, d'un poids moyen de 100 drachmes (3). Sans doute, rien ne prouve que cette quantité d'argent provenait uniquement des mines de l'Attique, mais il y en avait certainement une partie, et sans doute la plus forte, puisque le Laurion resta pendant deux siècles la source presque unique de tout l'argent qui circulait dans le monde grec, et nous pouvons juger par ces chiffres de l'importante somme de métal qui était ainsi absorbée par les trésors sacrés.

Les particuliers en consommaient aussi d'assez fortes quantités pour la fabrication des vaisselles et des meubles. Les ἀργυρώματα sont fréquemment mentionnés dans les auteurs (4). Démosthène reproche à Midias d'avoir une selle d'argent (5). Lui-même avait reçu en héritage des vases de même métal (6). Lysias se plaint d'avoir été dépouillé, entre autres objets précieux, de quatre coupes d'argent (7). Le riche Anitos a sa table garnie de

(1) Thucydide, II, 13.

(2) *CIA.* I, 125.

(3) *Bull. Corr. Hell.*, XV, p. 166 ; M. Homolle estime que les offrandes et le matériel du culte, en argent, avaient en 279 une valeur de 127000 drachmes : *Bull. Corr. Hell.* VI, p. 109 et suiv.

(4) Strabon, XIII, 1, 67. Athénée, V, p. 202 F. ; p. 210 E ; VI, p. 230 F. ; XII, p. 540, B, ... etc.

(5) Démosthène, XXI, 133.

(6) Démosthène, XXVII, 10 et 13.

(7) Lysias, *contre Eratosthène*, 11.

vaisselle d'argent (1). Quand les Athéniens mettent à la voile pour l'expédition de Sicile, c'est dans des vases d'argent qu'ils font leurs libations (2). A partir de l'époque macédonienne, le goût des objets précieux alla en se développant. Les auteurs de la moyenne et de la nouvelle comédie y font des allusions très fréquentes (3). On peut donc penser que les producteurs du Laurion trouvèrent de ce côté des débouchés pour le métal qu'ils fabriquaient, même lorsque, à la suite des conquêtes d'Alexandre, il devint plus abondant en Grèce. Il ne semble pas d'ailleurs que, même à la fin du IV[e] siècle, il ait rien perdu de sa valeur. Si vers 438, la valeur de l'argent en regard de celle de l'or est dans le rapport de 14 à 1 (4), elle s'est au contraire relevée, entre 320 et 298, et se trouvait dans le rapport de 10 à 1 (5). Comme le remarque déjà Xénophon, vers 355, l'or devenant commun (6) perd de sa valeur et fait hausser le prix de l'argent. Il faut donc croire que si l'industrie du Laurion périclita, comme nous le verrons, à partir du III[e] siècle, cette décadence tint beaucoup plutôt à des événements politiques qu'à des raisons purement commerciales.

L'importance capitale de l'argent a fait oublier que les mines du Laurion produisaient aussi du plomb. Le nom n'en est cité qu'une seule fois dans les auteurs. Il est cependant hors de doute que la valeur marchande n'en était pas méprisable et qu'Athènes était le principal marché de ce métal dans le monde grec. Elle en avait à sa disposition des masses considérables, 300 fois plus que d'argent, puisque 3 kilogrammes d'argent sup-

(1) Plutarque, *Vie d'Alcibiade*, 4.

(2) Thucydide, VI, 32. Cf. Daremberg et Saglio, *Dict. des Antiquités*, I, p. 409.

(3) Alexis, fragm. 2 et 59 ; Diphilos, fr. 15, 19, 66; Ménandre, fr. 24. 141, 475 ; Apollodoros Gelous, fr. 3 : Philippidès, fr. 9, 27, 3', dans les *Comicorum Atticorum fragmenta*, tomes II et III (édit. Kock).

(4) *Bull. Corr. Hell.*, 1889, p. 172.

(5) Th. Reinach, *Revue numismatique*, 1893, p. 18. — Vers 250, à Délos, l'argent se maintient à 10 pour 1 : *Bull. Corr. Hell.*, XV, p. 165.

(6) Xénophon, *Revenus*, IV, 10. Je crois que ce texte à lui seul suffirait à enlever toute valeur à l'historiette contée par Douris de Samos, et qui nous est rapportée par Athénée, VI, p. 231 B. Philippe de Macédoine avait l'habitude de placer sous son oreiller une coupe d'or de 50 drachmes. Douris tire de là la conclusion que l'or et l'argent étaient très rares à cette époque. Or, dès le temps d'Alexandre I[er], fils d'Amyntas, les mines de Macédoine rapportaient déjà un talent par jour : Hérodote, V, 17.

posent la coupellation d'environ 1000 kilogrammes de plomb. Les litharges provenant de cette opération étaient, nous l'avons vu (1), transformées en plomb marchand, et celui-ci entrait dans le commerce sous forme de saumons (fig. 25), où chaque fabricant imprimait sa marque particulière. Ces saumons pesaient environ 15 kilogrammes.

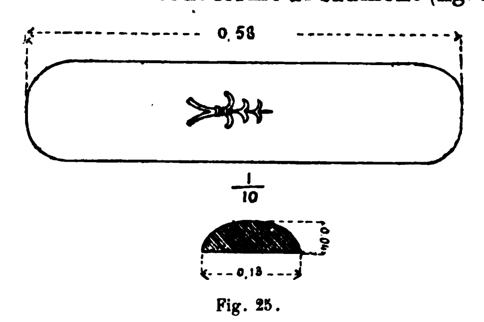


Fig. 25.

Le prix du plomb à Athènes nous est connu au Ve et au IVe siècles. D'après les comptes de construction du temple d'Athèna Poliade (2), en 408, le plomb se vendait 5 drachmes le talent de commerce (36.150 gr.), soit environ 13 centimes le kilogramme. Suivant une inscription de 359, il ne valait plus que 2 drachmes 4 oboles le talent, soit un peu plus de 7 centimes le kilogramme (3). Cette dernière donnée s'accorde assez exactement avec celle d'un texte des Economiques d'Aristote (4), où il est dit qu'un Athénien, nommé Pythoclès, et il s'agit sans doute ici du personnage contemporain de Démosthène, conseilla à ses concitoyens d'acheter tout le plomb qu'ils pourraient trouver à 2 drachmes pour le revendre ensuite au prix de 6 drachmes (5). D'après cette évaluation, le plomb serait tombé au prix de 5 centimes le kilogramme. La différence entre les prix de 408 et les prix du temps de Démosthène s'explique aisément si l'on songe qu'en 408 le Laurion était certainement dans une période de crise,

(1) V. plus haut, p. 87

(2) *CIA*, I, 324, *fragm*. C. col- II, *l*. 38,-41 : 2 talents à 10 drachmes.

(3) *CIA*, II, 834 b, *col*. II, *l* 40.

(4) Aristote, *Economiques*, p. 1353 a, 15 : Πυθοκλῆς Ἀθηναῖος Ἀθηναίοις συνεβούλευσε τὸν μόλυβδον τὸν ἐκ τῶν Λαυρίων παραλαμβάνειν παρὰ τῶν ἰδιωτῶν τὴν πόλιν, ὥσπερ ἐπώλουν, δίδραχμον, εἶτα τάξαντας αὐτοὺς τιμὴν ἑξαδράχμου οὕτω πωλεῖν. Susemihl accepte la correction τὸν ἐκ τῶν Λαυρίων, proposée par Boeckh, au lieu de ἐκ τῶν Τυρίων. Cf. Boeckh, *Laur. Silb.*, p. 95 et suiv.

(5) Boeckh, *Staatshaushaltung*, I, p. 42 (éd. Fraenkel) est d'avis qu'il est question de Pythoclès, contemporain de Démosthène. Cf. Démosthène, XVIII, 285 ; XIX, 225, 314. On trouve aussi à la même époque mentionné dans les inscriptions un Πυθοκλῆς Σουνιεύς : *CIA*, II, 172 ; 808 *c*, *l*. 94 ; 809 *d*, *l*. 232.

après la défection des esclaves en 413 et les désastres de la guerre du Péloponèse (1). Les Spartiates occupaient toujours Décélie, et les mines étaient sans doute obligées de chômer. Je crois donc que les prix du IV[e] siècle représentent assez exactement le cours normal du plomb à Athènes : il est clair qu'il fallait que le métal fût très abondant pour être à si bon marché. D'autre part, le projet de Pythoclès nous montre qu'Athènes était le grand marché du plomb et qu'elle aurait pu, si telles avaient été ses habitudes en matière de commerce, établir à son profit le monopole de ce métal. Rien n'indique que la proposition ait été acceptée.

Le plomb était travaillé par des ouvriers spéciaux (μολυϐδοχοεῖν) (2) et servant à mille usages divers, a dû être consommé en grande quantité. La plus importante de ces applications était sans contredit le scellement des pierres d'édifices. Le fait que les Grecs ne se servaient pas de ciment et de mortier rendait nécessaire l'emploi de crampons de fer scellés au plomb (μόλυϐδον περιχέαι) (3), qui reliaient entre eux les dalles de pavage, les tambours de colonne et, en général, toutes les pierres à grand appareil des édifices publics (4). Toutes les constructions de l'Acropole ont demandé une grande quantité de plomb. Les remparts du Pirée étaient ajustés de la même manière (5). Les tuyaux de conduite d'eaux étaient aussi faits en plomb (6). On en retrouve à Délos par exemple, des fragments considérables encore en place, qui, dans les maisons de l'île, amenaient les eaux des toits dans les citernes ou dans les égouts des rues. En résumé, les Grecs, grands constructeurs, ont été amenés à dépenser des masses considérables de ce métal, et le Laurion pouvait satisfaire à toutes leurs demandes. Il faut ajouter que mille objets divers étaient faits aussi du même métal, que l'on a découvert dans les fouilles ou que l'on trouve mentionnés

(1) La remarque est de M. Fraenkel (Boeckh, *Staatshaush. d. Ath.* II, p. 8. *Anm.*, n° 66).

(2) Pollux, VII, 108 : Μολυϐδοχοεῖν· τὸν μόλυϐδον ἐργάζεσθαι. Cf. *CIA*. II. 834 b, col. II, l. 40.

(3) *CIA*. IV. 1054, *b*, l. 21, 29, 43, 105 ; 1054, *c*, l. 13.

(4) *CIA*, I. 319, l. 4 : Μόλυϐδος τῷ ἀνθέμῳ καὶ τοῖς δεσμοῖς τῶν λίθων τοῦ βάθρου.

(5) Thucydide, I. 93. Cf. Hérodote, I. 186. Λίθοι σιδήρῳ καὶ μολύϐδῳ δεδεμένοι.

(6) Cordella, *Laurion*, p. 106.

dans les textes : vases, boîtes à onguents, lampes, poids, haltères, jetons d'entrée dans les théâtres, ancres de bateaux, crayons pour tracer des lignes (1), tout cela en absorbait encore de grandes quantités. Les fouets et les lanières, dont on battait les esclaves, avaient des grains de plomb à leur extrémité. Les machines de guerre et les balles des frondeurs en usaient également (2). On l'employait aussi à des usages moins honnêtes : les pièces fourrées en plomb n'ont pas été rares dans l'antiquité (3), et nous savons qu'on vendait souvent comme argent ou comme or des objets de plomb recouverts d'une feuille mince de métal précieux. Cependant, quel que soit le nombre des usages auxquels le plomb pouvait servir, j'imagine que le Laurion en produisait encore plus qu'il n'était nécessaire. On a souvent retrouvé sur l'emplacement des ateliers antiques des masses abondantes de litharge, et c'est la preuve que les anciens n'étaient pas obligés, pour subvenir aux besoins du commerce, d'en revivifier la totalité. Il y avait surabondance de métal et c'est ce qui nous explique le vil prix du plomb dans l'antiquité.

Tels étaient les deux métaux essentiels que les Athéniens retiraient de leurs mines. On s'est posé la question de savoir s'il n'était pas possible, maintenant que les exploitations antiques du Laurion sont explorées et bien connues, d'évaluer la somme totale de plomb et d'argent que les Athéniens en avaient retirée au cours de leurs travaux. Il semble que si l'on connaissait par exemple la teneur moyenne des minerais traités par eux et la masse des scories qu'ils ont laissées sur le sol, « on pourrait » arriver par là à un calcul approximatif de la quantité d'argent » que les mines ont produite dans l'antiquité (4) ». C'est par une semblable méthode que M. Cordella, ancien directeur de la Compagnie Hellénique du Laurion, a cru pouvoir fixer à 100 francs

(1) Théophraste, *Odeurs*, IX, 41 (édit. Wimmer); Aristophane, *Nuées*, 1065 et *Scholies*; Cratinos, *fr.* 180. 181. dans *Fragm. com. Gr.* (éd. Didot); Diodore, V. 36, 3; Catulle, XXII, 9. Cf. Dumont, *De plumbeis apud Graecos Tesseris*; Cordella, *Laurion*, p. 105-107; Blümner, *Technologie der Gewerbe und Künste*, IV, p. 374 et sq. Pernice, *Griechische Gewichte*, p. 5 et sq. (Berlin, 1894).

(2) Xénophon, *Anabase*, III, 3, 17.

(3) Hérodote, III, 56.

(4) Rangabé, *Laurion*, p. 47.

près les bénéfices réalisés par les Athéniens (1). « En trois siècles, » dit-il, avec 15,000 esclaves, les anciens ont extrait environ » 2.100.084 tonnes de plomb argentifère, d'une valeur de » 4.171.378.600 drachmes ». Je me hâte de dire que je n'accorde aucune confiance à de pareils calculs qui n'ont qu'une fausse précision. Tout d'abord, nous ne connaissons pas la masse totale des scories abandonnées par les anciens. J'en vois fixer le poids à un million et demi de tonnes : qui peut dire qu'on ne fera pas encore de nouvelles découvertes, et qu'il ne faudra pas augmenter ce nombre? On a retrouvé en mer, au sud du cap Sounion, des amas de litharge et de scories antiques ; rien ne prouve que les anciens ne se soient pas ainsi débarrassés d'une bonne part des scories qui encombraient leurs ateliers. En second lieu, comment savoir la teneur des minerais que les métallurgistes passaient au four? Il est clair qu'un minerai à 75 p. °/₀ de plomb laissera, après fusion, moins de résidus qu'un minerai à 30 p. °/₀. Or, nous ignorons complètement si le minerai, enrichi par la préparation mécanique, avait 30, 35 ou 40 °/₀ de métal utile. De plus, un autre élément nous échappe : nous ne sommes pas suffisamment renseignés sur la nature et la disposition des fours dont on se servait, pour apprécier les pertes de métal dues aux fumées (2) : une opération plus ou moins bien conduite peut faire varier ces pertes dans des proportions sensiblement différentes. Enfin, à supposer que l'on arrive jamais à fixer la somme de plomb d'œuvre obtenu par les anciens, il serait bien téméraire d'en déterminer la valeur. Quelle était la teneur de ce plomb d'œuvre en argent? C'est ici surtout qu'il faut se méfier des moyennes. On ne saurait en conséquence admettre des calculs de cette espèce. Nous nous rendons parfaitement compte, en constatant l'immensité des travaux anciens, de la masse énorme de minerais qu'ils ont extraits, mais il est chimérique de vouloir la fixer en chiffres. Au surplus, supposons que nous arrivions à un résultat quelconque : on ne pourrait jamais que le considérer en bloc, et il serait vain de vouloir estimer le produit annuel des mines, le seul qui nous intéresserait pour certaines époques. Il nous serait enfin impossible de dire exactement la

(1) Ces chiffres ont été donnés une première fois dans le livre de M. Cordella : *La Grèce sous le rapport géologique et minéralogique*, p. 109 (Paris, 1878). L'auteur les cite à nouveau comme difinitivement exacts dans un article sur les antiquités du Laurion : *Mittheil. Arch. Inst. von Athen*, XIX, 1894, p. 238.

(2) Voir plus haut, p. 80.

part qui en revenait à l'Etat. Il faut donc se résigner à ne jamais connaître la valeur des métaux que les Athéniens ont retirés du Laurion.

En même temps que le plomb et l'argent, on fabriquait ou on recueillait au Laurion un certain nombre de substances, sur lesquelles nous manquons de renseignements précis. Tout d'abord, les fours de fusion et de coupellation fournissaient à la médecine antique des matières employées dans la composition de certains remèdes. Telle était la litharge (1), dont une variété portait le nom de *lauriotis* ou *lauritis* et comptait parmi les meilleures. La cadmie et la spodos étaient également recherchées pour la préparation des médicaments, dont Dioscoride et Pline nous ont laissé les formules (2). Il en est de même pour le molybdène (3) (sulfate ou carbonate de plomb). Mais il est probable que ces produits secondaires des mines d'argent n'étaient utilisés qu'en petites quantités, et n'avaient par suite qu'un débit assez restreint.

Il en était autrement de deux matières colorantes, le cinabre et l'ocre, qui étaient très usitées dans la peinture antique. Le cinabre, τὸ κιννάβαρι des Grecs et de Théophraste (4), n'était point le sulfure rouge de mercure, mais l'oxyde rouge de plomb, bien connu sous le nom de minium. On en fabriqua au Laurion, à partir de la fin du V[e] siècle, selon le procédé découvert par l'Athénien Callias. sous l'archontat de Praxiboulos (5). Cet industriel avait remarqué dans sa mine un sable dont l'éclat trompeur rappelait la poudre d'or. Il le recueillit et le traita par une série de broyages et de lavages. Mais en dépit de ses efforts, il n'obtint

(1) Dioscoride, *Matières médicales*, V. 102 (*Medicorum Graecorum opera*, t. XXV, édit. Kühn) = Pline, XXXIII, 6,106. Pline traduit le λιθάργυρος des Grecs par l'expression *Spuma argenti* qui correspond exactement à l'idée que les anciens se faisaient de la litharge. Voir plus haut, p. 88.

(2) Voir la note 2 de la page 88.

(3) Pline, XXXIV, 18,173.

(4) Pline, XXXIII, 7,115 : « Graeci minium vocant cinnabarim. » Cf. Blümner, *Tech. der Gew. und Künste*, IV, p. 98.

(5) Théophraste, *Pierres*, VIII, 59 : Καταδεῖξαι δέ φασι καὶ εὑρεῖν τὴν ἐργασίαν Καλλίαν τινὰ Ἀθηναῖον ἐκ τῶν ἀργυρείων, ὃς οἰόμενος ἔχειν τὴν ἄμμον χρυσίον διὰ τὸ λαμπυρίζειν ἐπραγματεύετο καὶ συνέλεγεν. Ἐπεὶ δ'ᾔσθετο ὅτι οὐκ ἔχει, τὸ δὲ τῆς ἄμμου κάλλος ἐθαύμαζε διὰ τὴν χρόαν, οὕτως ἐπὶ τὴν ἐργασίαν ἦλθε ταύτην. Οὐ παλαιὸν δ'ἐστὶν ἀλλὰ περὶ ἔτη μάλιστ' ἐνενήκοντα εἰς ἄρχοντα Πραξίβουλον Ἀθήνησι. Cf. Pline, XXXIII, 7,113. Voir Cambrésy, *Laurion*, p. 37-38.

jamais qu'une terre de très belle couleur, qui n'était autre que le minium ou cinabre des Grecs.

Le sil attique (1) était universellement réputé comme le meilleur de tous les produits analogues. C'était de l'ocre. On voit encore au Laurion les bancs d'ocre ferrugineux qui fournissaient aux Athéniens la fameuse couleur. « Dans la mine de Sakiri, on trouve des travaux très étendus circulant, sans raison apparente, dans un minerai ocreux, contenant 50 °/o de fer, que les anciens ne pouvaient utiliser dans leurs fonderies pour en retirer le peu de plomb qu'il contenait. On ne relève même pas dans les environs de cette exploitation les traces habituelles des ateliers de fusion, c'est-à-dire les tas des scories et des débris des fours. La pauvreté des minerais que l'on y constate a dû être pour les anciens un obstacle insurmontable à la fusion, de même que la composition essentiellement ocreuse ou ferrugineuse. Selon nous, ces travaux représentent une mine de sil attique, qui n'était qu'une ocre mélangée à un peu de céruse » (2).

On s'en servait en peinture pour exprimer les clairs : Polygnote et Micon ont les premiers, au dire de Pline, employé le sil dans la peinture, mais seulement le sil attique (3). On en tirait aussi des couleurs jaunes (4).

Enfin, Pline nous cite encore au nombre des douze espèces d'émeraudes connues des anciens, celles de Thoricos. « Au soleil, elles sont claires et limpides, mais elles ne sont pas vertes. Ces défauts sont sensibles surtout dans les émeraudes de l'Attique. On les trouve dans les mines d'argent, dans un lieu nommé Thoricos. Elles sont toujours moins grasses et sont plus belles de loin que de près; elles ont surtout le plomb, c'est-à-dire qu'au soleil elles ont une apparence plombée. Une particularité remarquable, c'est que quelques-unes vieillissent, perdent peu à peu leur teinte verte, et s'altèrent au soleil (5) ». J'imagine que ces prétendues émeraudes n'étaient que des perles d'adamine, ou bien étaient taillées dans de petits mamelons de

(1) Théophraste, *Pierres*, VIII, 51-57 ; Dioscoride, V, 108 ; Pline, XXXIII, 12,158 : « Optimum *Sil* ex eo quod vocatur atticum. » Vitruve, VII, 7 : « Sil, quod graece ὤχρα dicitur, sed quae fuerat optima attica. »

(2) Cambrésy, *Laurion*, p. 39-40, p. 75.

(3) Pline, *loc. cit.*

(4) Pline, XXXV, 7,50.

(5) Pline, XXXVII, 5,70. Cf Théophraste, *Pierres*, IV, 25.

malachite (1) ; ces deux espèces minérales sont très fréquentes au Laurion.

Ces divers produits constituaient les marchandises d'exportation du Laurion. En retour, la région des mines devait acheter tout ce qui était nécessaire à l'alimentation d'une nombreuse population ouvrière, et aussi l'huile, le bois et le charbon dont on avait besoin pour la marche des travaux de mines et de métallurgie. Pour le blé et l'orge, on s'approvisionnait sur le marché d'Athènes, et on peut estimer qu'au temps de la prospérité du Laurion, la consommation de blé n'atteignait pas moins de 72.000 hectolitres (2). L'huile était nécessaire pour la nourriture des esclaves, mais surtout pour l'éclairage de la mine. Chaque homme avait sa lampe, et comme le travail ne s'arrêtait ni jour ni nuit, on peut penser qu'on en consommait une assez forte quantité. Quant au bois, il est incontestable que la région des mines, à supposer qu'elle ait été jadis plus riche en forêts qu'elle ne l'est aujourd'hui, ne pouvait suffire à alimenter tous les fours en activité (3). Il fallait donc en demander au dehors, et cette importation du bois au Laurion faisait l'objet d'un commerce lucratif. Démosthène reproche à Midias d'avoir manqué à ses devoirs de citoyen pour aller porter des bois aux mines d'argent (4). Comme le boisage des galeries de mines ne consommait jamais beaucoup de matériaux, il est vraisemblable que Midias avait vendu un chargement de bois de chauffage. On le tirait sans doute des grandes régions forestières de la Grèce, de l'Eubée, de la Thessalie, de la Macédoine, de la Thrace, et aussi du Péloponèse (5).

Ainsi, l'agglomération populeuse et l'industrie du Laurion donnèrent lieu à un gros mouvement d'affaires, dont les centres principaux étaient Thoricos et Sounion, et après eux Anaphlystos. Ces trois points étaient les meilleurs ports de la région minière, et il n'est guère douteux que le transport de toutes les matières lourdes, vendues ou achetées par les négo-

(1) Cf. Berthelot, *Origines de l'Alchimie*, p. 222.

(2) Je calcule à raison de 20.000 habitants au Laurion. Voir plus haut p. 101.

(3) L'île de Chypre fut déboisée par suite de l'exploitation des mines de cuivre : Strabon, XIV, 6, 5.

(4) Démosthène, XXI, 167 : Ξύλα εἰς τὰ ἔργα τὰ ἀργυρεῖα ἐκόμιζε.

(5) Guiraud, *Propriété foncière en Grèce*, p. 501-505.

ciants du Laurion, métaux, blés ou bois, ne se soit toujours fait par voie de mer.

Les produits des mines étaient une des ressources essentielles du commerce d'Athènes. On sait que l'Attique ne suffisait pas à nourrir ses habitants : les Athéniens étaient donc tenus d'acheter à l'étranger une très grande quantité de blé, qu'ils payaient soit en argent, soit en objets manufacturés. Le Laurion faisait précisément d'Athènes le plus important marché d'argent et de plomb du monde grec. Métal monnayé, métal en barres, métal travaillé sous mille formes, substances pharmaceutiques, matières colorantes, étaient autant de marchandises sûres de trouver preneur. Avec les poteries et les armes, c'étaient là les principaux produits de l'industrie nationale et les meilleurs éléments du commerce d'exportation. Athènes ne pouvait être un grand pays agricole ; si elle a été un grand centre d'industrie et de négoce, elle le doit pour une bonne part aux mines du Laurion.

SECONDE PARTIE

CHAPITRE VII

HISTOIRE DES MINES DU LAURION

I

Origines

Les mines du Laurion n'apparaissent dans l'histoire d'Athènes qu'au commencement du Vᵉ siècle, et ce n'est qu'à cette époque, au dire des historiens de l'antiquité, que les revenus qu'on en tira firent, pour la première fois, bonne figure dans le budget de la République (1). Il ne faut point croire cependant que la découverte des gisements ne remonte pas au-delà. Sur ce point nous avons un témoignage formel, celui de Xénophon. « Que ces mines, dit-il, aient été exploitées dès une haute antiquité, c'est ce que tout le monde sait, et nul n'essaie même de dire depuis quand on y a mis la main (2) ». Il est évident que si les richesses minérales du Laurion n'avaient été mises au jour que dans les premières années du Vᵉ siècle, Xénophon, qui écrivait moins de 150 ans après, n'aurait pas ignoré la date d'un événement si important pour son pays. Au contraire, il s'étonne qu'il n'y ait ni légendes, ni traditions qui se rapportent aux origines de l'exploitation, et n'en voit d'autre motif que l'ancienneté même du travail. Il convient, pour d'autres raisons, d'ajouter foi à sa parole, et l'on peut s'expliquer pourquoi les mines du Laurion, dont la décou-

(1) Hérodote, VII, 144 ; Aristote, *Constitution d'Athènes*, 47.

(2) Xénophon, *Revenus*, IV, 2 : Οὐκοῦν ὅτι μὲν πάνυ παλαιὰ ἐνεργά ἐστι πᾶσι σαφές· οὐδεὶς γοῦν οὐδὲ πειρᾶται λέγειν ἀπὸ ποίου χρόνου ἐπεχειρήθη.

verte remonte à une époque reculée, n'ont acquis qu'assez tard une notoriété, que d'autres mines possédaient déjà depuis longtemps.

La région fut habitée de très bonne heure, comme le reste de l'Attique et de la Grèce, par cette mystérieuse population que les anciens désignaient sous le nom de Pélasges, et à laquelle la science moderne attribue la civilisation dite Mycénienne. Voilà un premier point acquis aujourd'hui par des découvertes récentes. On a trouvé, en 1890, sur le pic de Thoricos, des édifices et des tombes qui ne laissent aucun doute à ce sujet. L'une de ces tombes, avec couloir et coupole, rappelle, par son plan et sa construction, les monuments de la ville haute à Mycènes. Les vases et les objets divers en or, en plomb, en ivoire et en pierre, qui y furent recueillis, confirment cette manière de voir, et nous avons là une preuve matérielle qu'à la seconde époque de la civilisation Mycénienne, des Pélasges étaient établis sur le bord de la baie de Thoricos (1). Plus loin dans le Sud, j'ai retrouvé dans le haut de la vallée Botzaris, un fragment de mur polygonal, dont l'appareil est le même que celui du rempart pélasgique de l'Acropole (2). J'ajouterai que dans les environs immédiats de cette ruine, sur une plate-forme recouverte depuis par les alluvions, on peut relever les vestiges de constructions plus considérables (fig. 26) et à peu près du même âge. Ce n'est pas qu'il puisse venir à l'esprit de comparer ces restes modestes aux monuments grandioses de Mycènes et de Tyrinthe. A coup sûr, les chefs et les tribus, qui occupèrent le Laurion, n'avaient point la puissance ni le nombre des seigneurs et des peuples de l'Argolide, mais ils n'en étaient pas moins de la même race, et vivaient à la même époque. Or, on se demande, à la vue de cette contrée aride, de ces pentes ou de ces plateaux stériles, où une chétive végétation naturelle lutte pour vivre, ce qui pouvait y attirer cette population. Sans doute, les troupeaux des bergers primitifs trouvaient là, comme ceux des Vlaques de nos jours, de maigres pâturages, des ἐσχατιαί qui n'avaient d'autre valeur que leur étendue. Cela suffit-il à expliquer la présence

(1) Staïs, dans les Πρακτικά *de la Société Archéologique d'Athènes*, 1893 (parus en 1895), p. 12-17. M. Staïs affirme (p. 15) même qu'il a retrouvé sur le sommet de la colline les ruines d'édifices plus anciens encore que les édifices Mycéniens. Voir aussi du même auteur, dans l'Ἐφημερὶς Ἀρχαιολογική de 1895, pp. 221-234, une seconde étude sur les ruines de Thoricos.

(2) Voir fig. 21.

de deux groupes au moins de Pélasges dans un pays peu propice à une occupation permanente ?

De même, si l'on ne considère que les ressources agricoles de la région, il y a quelque difficulté à comprendre que les Phéniciens s'y soient établis, sinon à demeure, du moins passagèrement, pour y faire le commerce. De cette venue des peuples navigateurs au Laurion, les preuves, sans doute moins positives que celles que les Pélasges ont laissées derrière eux, sont encore assez fortes pour qu'on y puisse ajouter foi. A quelques lieues à peine

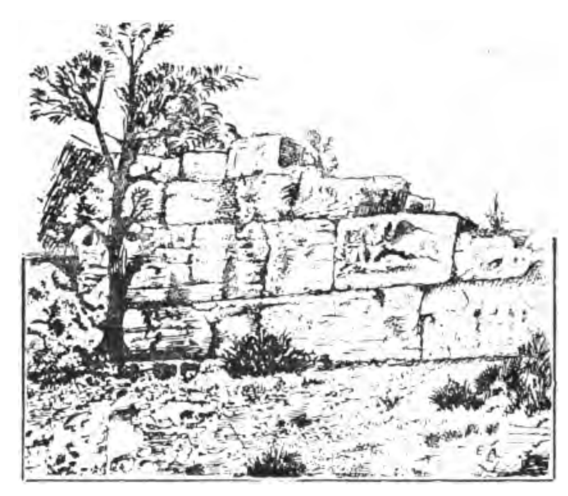


Fig. 26.

dans le Nord, se trouve Marathon (1), dont le nom est celui de tant d'autres établissements phéniciens ; plus près encore, c'est Brauron, où l'on adorait Artémis Brauronia, culte dont l'origine phénicienne n'est point contestée (2). Sur le rivage occidental, à deux kilomètres des collines lauriotiques, à l'entrée du golfe Saint-Nicolas, se dresse l'île Éléoussa, où l'on place une Astypalée dont la fondation remonterait aux Phéniciens (3). Au Sud, le dème de Sounion avait pour héros patronymique Sounios, père de Siphnos (4). Or, Siphnos, dont l'étymologie

(1) V. Bérard, *De l'origine des Cultes Arcadiens*, p. 18; *Annales de Géographie*, 15 juillet 1895, p. 419.

(2) Bérard, *loc. cit.*, p. 132.

(3) Bérard, *Annales de Géographie*, 15 avril 1895, p. 281-282.

(4) Stéphane de Byzance : ἀπὸ Σίφνου τοῦ Σουνίου. Cf. Bérard, *ibid.* p. 284.

sémitique est admise, avait vu ses mines d'argent exploitées dès le début par les Phéniciens (1); ce lien de parenté mythologique entre Siphnos et Sounios ne semble-t-il pas indiquer qu'au Sounion aussi les mêmes hommes s'étaient établis? Enfin, « si la légende d'Hélène sur les côtes de Laconie rappelle le souvenir d'un temps où l'île de Cranaé, avec son temple d'Aphrodite, était un entrepôt où les Phéniciens cachaient les femmes enlevées avec les autres produits de leurs trafics et de leurs rapines (2), » n'en pouvons-nous pas dire autant de l'île d'Hélène (aujourd'hui Makronisi), située à deux milles de la côte orientale du Laurion ? C'est dans cette île que les anciens faisaient passer Pâris et Hélène dans leur fuite rapide loin de Lacédémone (3). D'après ces indices, il semble difficile de ne pas admettre que les Phéniciens, au temps où leurs navires sillonnaient tous les parages de la mer Égée, débarquèrent sur les rivages du Laurion.

Si les Phéniciens s'étaient ainsi établis au Nord et au Sud, à l'Est et à l'Ouest du Laurion, ce n'était pas sans doute pour trafiquer d'objets quelconques avec les indigènes. Cette partie de l'Attique ne saurait défrayer un commerce de quelque importance avec les rares et médiocres produits de ses champs ou de ses pâturages. Quelques sacs d'orge, quelques douzaines de chèvres ou de moutons ne pouvaient suffire à alimenter des marchés aussi nombreux et aussi rapprochés les uns des autres. Il faut donc supposer que les Phéniciens avaient quelque raison particulière de multiplier leurs comptoirs sur un si petit espace.

J'aurais quelque peine à imaginer que les hommes qui découvrirent ou connurent toutes les mines du monde méditerranéen, des rives du Pont au détroit de Gadès (4), aient laissé échapper celles du Laurion, si voisines du rivage et sur un passage aussi fréquenté de tous les marins qui naviguent dans l'Archipel. Pareille négligence serait incroyable de la part de gens si avisés et si âpres au gain, qui surent garder si longtemps le monopole du commerce des métaux. Voyez-les à l'œuvre en Espagne. On raconte qu'en dépit des masses considérables d'argent natif que la nature semblait à plaisir étaler sous les yeux des Celtibères, ceux-ci en ignoraient la valeur. Les Phénic[illegible]

(1) H. Lewy, *Die semistiche Fremdwörter im Grie*[illegible]
(2) Curtius, *Histoire Grecque*, I, p. 17 (trad[illegible]
(3) Strabon, IX, 1, 22.
(4) Meyer, *Geschichte des Alterthu*[illegible]



dans le pays, firent leur profit de cette heureuse ignorance, et ils achetèrent à un prix dérisoire des quantités considérables du précieux métal. Ce trafic dura longtemps, et Diodore, qui nous rapporte cette histoire (1), y voit le point de départ de la richesse et de la puissance phénicienne. Mais, à si bonne école, les Celtibères ne manquèrent pas d'apprendre le prix de l'argent, et se mirent à l'exploiter en forme et régulièrement. Il semble que les faits viennent confirmer le récit de l'historien. On a retrouvé dans la région d'Huelva, les traces d'une exploitation très primitive de l'âge de la pierre polie (2). Dans les lits des scories anciennes, au-dessous de la couche romaine datée par des médailles, on retrouve la couche carthaginoise, qui repose elle-même sur un fond plus ancien, où l'on a découvert des outils de pierre polie. Ailleurs, les Phéniciens travaillent de leurs mains. Dans l'île de Thasos, au dire des anciens, ils furent les premiers qui mirent en exploitation les mines d'or qu'elle renfermait. « Les mines phéniciennes sont dans l'île même, entre les lieux qu'on appelle Ainyros et Koinyras, vis-à-vis Samothrace : c'est une haute montagne bouleversée par les fouilles (3). » De là, ils passèrent dans le continent, fondèrent un comptoir à Galepsos, et tirèrent du Pangée des métaux précieux. Ainsi en Espagne, ils apprennent aux habitants la valeur des métaux et la méthode pour les traiter ; à Thasos, ils exploitent directement les gisements aurifères.

Pourquoi le Laurion aurait-il échappé à leurs investigations ? De la mer même, la présence des gisements métallifères cachés dans les flancs des collines devait frapper leur œil expérimenté : elle se trahit trop visiblement par les tons rougeâtres qui teintent les lignes d'affleurement des contacts, partout où elles apparaissent. Il se peut aussi que les Phéniciens aient trouvé entre les mains des indigènes du pays, des fragments de minerais ou même de métaux qui attirèrent leur attention sur le voisinage des mines. Mais à coup sûr, il serait très surprenant qu'ils ne les eussent point connues.

Maintenant, qu'ils aient, comme à Thasos, découvert eux-

(1) Diodore, V, 35. Le récit de l'historien, bien qu'entaché de détails fantaisistes, a un fond de vérité fort intéressant. La méthode commerciale des Phéniciens y est décrite avec précision et beaucoup de vraisemblance.

(2) De Launay, *Annales des mines*, VIII[e] série, t. XVI, p. 428.

(3) Hérodote, II, 44, VI, 46-47 ; Cf. Pausanias, V, 25. Conze, *Reise auf d. Ins. d. Thrakischen Meeres*, p. 29-30.

mêmes les gisements du Laurion, ou qu'ils aient, comme en Espagne, profité du labeur des premiers habitants, c'est ce que l'on ne saurait décider (1). L'examen des travaux de mines nous a montré les traces d'une exploitation très primitive et très grossière : les fossés, les trous et les cavernes qui sillonnent les collines Lauriotiques sur toute la longueur du versant oriental, nous apparaissent comme l'œuvre de mineurs très ignorants et très inhabiles. A n'en pas douter, il y faut reconnaître la main d'ouvriers qui ne connaissaient ni la nature des minerais, ni les méthodes d'une exploitation quelque peu savante. Mais rien ne nous indique que ces tentatives maladroites de la première heure soient dues aux Pélasges ou aux Phéniciens. Nous ne pouvons pas ici, comme on l'a fait en Espagne, étudier les couches superposées des scories antiques; un pareil examen n'aurait aucune valeur, puisque nous savons de source certaine que ces scories ont été reprises et refondues par les anciens eux-mêmes (2). Je n'ai point entendu dire qu'on ait jamais trouvé sur un point quelconque du pays des instruments de pierre analogues à ceux d'Espagne. Enfin, la science des mines antiques n'est point assez avancée pour qu'on puisse de l'examen des travaux tirer des conclusions aussi précises. Ce qu'on peut affirmer, c'est que les travaux de cette première période sont fort anciens, et que la longue série des travaux ultérieurs oblige à les reculer très loin dans le passé. Et si l'on admet que les Phéniciens ont dû passer au Laurion, il n'y a pas de raison pour nier que cette exploitation primitive ne soit contemporaine de leur séjour dans le pays. Si chère qu'ait été dans la suite aux Athéniens la tradition de leur autochtonie et l'originalité de leur civilisation, il est très probable que leurs ancêtres ont appris des étrangers l'art des mines et de la métallurgie, comme ils en avaient reçu des cultes et des divinités.

C'est aux Phéniciens de préférence que j'attribuerais sinon la découverte, au moins la première utilisation des mines du Laurion. Il semble, par tout ce que nous savons d'eux, qu'ils soient désignés pour cette œuvre, beaucoup mieux que les marins Crétois, Ioniens et Lyciens qui débarquèrent après eux sur la côte orientale de l'Attique (3). Ces étrangers, dont nous

(1) Meyer, *Gesch. des Alterthums*, II, p. 156.

(2) Strabon, IX, 1, 22.

(3) Müller, *Dorier*, I, p. 230.

ne connaissons guère l'histoire, s'établirent-ils plus ou moins longtemps dans ces parages, et prirent-ils la succession commerciale et industrielle de leurs devanciers? Nous l'ignorons, et pour de longs siècles, tout ce que l'on peut dire du Laurion, c'est qu'il ne fut point abandonné. Parmi les douze villes qui se partageaient l'Attique avant le « synoecisme » de Thésée, on relève le nom de Thoricos (1); cette occupation permanente de la région des mines permet de supposer que la seule richesse véritable du pays ne tomba pas dans l'oubli. Après la constitution de l'Etat Athénien, il en fut sans doute de même, et l'exploitation du Laurion se poursuivit lentement, pauvrement, sans donner encore les brillants résultats qui devaient plus tard en établir la renommée parmi les Grecs.

Il n'y a pas à s'étonner que les anciens ne disent rien de ces obscurs commencements du Laurion, alors qu'ils nous font connaître ceux des mines de Thasos ou d'Ibérie. Il est clair qu'ils n'ont conservé de souvenir que des mines qui, par l'abondance de leur production en ces siècles lointains, avaient frappé leur imagination. Que les poèmes homériques relatent le nom de la ville d'Halybé, « qui donne naissance à l'argent (2) » et ne fassent pas mention du Laurion, je ne vois rien là de surprenant, si, comme le donne à penser une heureuse hypothèse, il s'agit ici des mines d'Espagne (3). Pendant longtemps, le Laurion ne pouvait pas non plus lutter de richesse avec les mines de Lydie, qu'Hérodote considère comme l'Eldorado de son temps (4), ni même avec celles de Thasos ou de Siphnos qui, au VIe siècle, étaient en plein développement (5).

Il y avait d'ailleurs de cette infériorité momentanée des mines attiques une raison positive qui nous explique le silence des anciens à leur sujet. La disposition des gisements est telle que les plus riches ne sont pas ceux qui pouvaient être atteints les premiers. La règle au Laurion, à de très rares exceptions près,

(1) Strabon, IX, 1, 20. Cf. Kuhn, *Ueber die Entstehung der Städte der Alten*, p. 182.

(2) *Iliade*, II, 857 : Τηλόθεν ἐξ 'Αλύβης, ὅθεν ἀργύρου ἐστὶ γενέθλη.

(3) Sur cette interprétion du texte homérique, v. Th. Reinach, *Revue celtique*, XV, 1894, p. 209-215.

(4) Hérodote, VII, 28.

(5) Hérodote, II, 44 ; III, 57-58 ; VI, 46.

est que les gisements du premier contact, c'est-à-dire les plus apparents et les moins profonds, sont beaucoup plus pauvres que ceux du troisième. Songeons que les amas les plus abondants gisaient au cœur même de la région minière, sous une couche de terrain dont l'épaisseur dépasse en certains points 100 mètres, bien plus, qu'ils étaient dissimulés sous une série de strates dont la succession et le nombre ne pouvaient être déterminés qu'à la longue, par des observations multipliées. Il fallut donc des siècles de recherches et d'efforts pour en soupçonner l'existence et en atteindre le niveau. Ce que les Phéniciens ou les Pélasges connurent et exploitèrent de ces mines, et ce qui après eux défraya le travail des mineurs jusqu'à la fin du VIe siècle, ce sont les minerais du premier contact, minerais très mélangés, très impurs et à faible teneur d'argent. Les travaux que nous avons classés d'après leur aspect technique dans la première et dans la seconde période de l'exploitation, n'ont certainement pas fourni une masse considérable de métal précieux, d'autant plus que la métallurgie du plomb et de l'argent ne devait pas encore avoir atteint une grande perfection. La production des mines attiques pendant les premiers siècles ne jeta donc pas dans la circulation une quantité d'argent qui pût rivaliser avec les riches revenus des mines d'Asie ou d'Espagne. Dans ces conditions, on s'explique le silence que les anciens ont gardé sur le Laurion, peu connu en dehors du cercle étroit des populations qui l'exploitaient. Qui donc aujourd'hui, sinon les spécialistes, cite comme mines d'argent celles de Chalanche, dans l'Isère, ou celles de Konsberg en Norwège? Ces noms ont-ils la notoriété du Mexique ou du Névada?

Il y a plus : non seulement le Laurion n'eut point la renommée de Thasos ou de Siphnos, mais encore la rivalité de ces mines gêna le développement des mines attiques. Une infériorité économique vint s'ajouter à la pauvreté première de ces gisements. A Thasos, les mines découvertes et exploitées par les Phéniciens, furent reprises par les Pariens qui vinrent s'établir dans l'île à la fin du VIIIe siècle (1). On considère comme un témoignage de la prospérité de l'île aux VIIe et VIe siècles, la foule de monnaies antiques que l'on retrouve si nombreuses dans toute la Thrace (2). De même Siphnos, dès le VIe siècle, retirait de ses

(1) Hérodote, II, 44 : VI, 46 ; Strabon. X, 5, 7 ; Pausanias, X, 28. Voir G. Perrot, *Mém. sur Thasos*, p. 12.

(2) Perrot, *Ibid.*, p. 21.

mines d'or et d'argent de tels bénéfices, que ses habitants élevèrent à Delphes un magnifique trésor avec la dîme de leurs revenus. Cette richesse leur attira même vers 524 une mauvaise affaire : des flibustiers samiens leur imposèrent une amende de 100 talents (1).

Ces deux îles furent donc, pendant deux siècles environ, les actives pourvoyeuses du monde grec en argent ; d'autre part, le commerce très prospère des cités Ioniennes, d'Egine, de Corinthe, de Chalcis, allaient en chercher dans des parages plus lointains. C'est ce qui nous explique la préférence que les villes grecques, presque dès les débuts de leur monnayage, manifestèrent pour l'argent. Mais en même temps, cette redoutable concurrence ne pouvait que nuire au Laurion, dont la production plus lente, plus coûteuse, le mettait vis à-vis de ses rivales dans une infériorité marquée. De même de nos jours, l'énorme production des mines des Etats-Unis déprécie l'argent, et, sans parler des autres inconvénients de cet afflux de métal précieux, gêne ou arrête la marche des mines moins favorisées. Pour ces raisons, il est aisé de comprendre que les mines de l'Attique n'aient livré qu'assez tard les richesses qu'elles recélaient, et l'on peut dire que ce retard fut heureux pour Athènes, qui y trouva, à une époque critique, des ressources inespérées.

Je crois cependant qu'en dépit de ces difficultés à la fois matérielles et économiques, le Laurion, vers la fin du VI[e] siècle, entra dans une période d'activité jusqu'alors inconnue. Diverses raisons nous le donnent à penser. D'abord, il est impossible que l'emploi de plus en plus répandu de la monnaie d'argent n'ait pas exercé à la fin une heureuse influence sur le développement de l'industrie minière en Attique. Si, avant les réformes de Solon, Athènes laissa circuler chez elle les monnaies d'Egine à étalon d'argent, et, après cette date, des monnaies d'Eubée, d'argent ou d'électrum, il n'en est pas moins probable que Solon fit frapper des monnaies nationales (2), et plus tard Hippias, le dernier

(1) Hérodote, III, 57-58.

(2) Voir sur cette question controversée des premières monnaies à Athènes, Gilbert, *Neue Jarbücher f. Philologie und Paedagogik*, 1896, pp. 537-544. Diverses opinions ont été soutenues par Barclay V. Head, *Greek coins, Attica*, p. XV et suiv. — Fritze, *Zeitsch. Num. von Sallet*, 1895, p. 142 et suiv.— Hulstch, *Griechische und Römische Metrologie*, p. 220. — Imhoof-Blümer, *Monatsb. d. Berl. Akad.*, 1881, p. 656. Voir E. Meyer, *Geschichte des Alterthums*, II, p. 651.

des Pisistratides, introduisit de nouveaux types dans le monnayage d'Athènes. Pour ce monnayage officiel et national, l'Etat devait, au VIe siècle, se procurer aux meilleures conditions possibles le métal nécessaire à la frappe. Si abondant qu'il fût dans le commerce, si productives qu'aient été pendant le VIe siècle les mines de Thasos et de Siphnos, Athènes n'en devait pas moins l'acheter aux prix et cours reçus en Grèce à cette époque, si elle ne pouvait pas se le procurer autrement. Dans ces conditions, le Laurion devait acquérir une valeur nouvelle, et attirer l'attention de tous les citoyens. Il y avait désormais un intérêt tout particulier à pousser l'exploitation des mines avec ardeur, puisque l'on avait sous la main le métal que l'on était jusque-là obligé d'acheter à des étrangers, et dont l'importance augmentait chaque jour avec le développement du commerce et de l'industrie. L'usage de la monnaie d'Etat ne put manquer de favoriser la recherche des gisements argentifères.

Il semble qu'on trouve dans les textes anciens la trace de l'importance nouvelle prise par les mines du Laurion. Les anciens donnent en effet à entendre qu'au temps de Pisistrate les revenus du Laurion constituaient déjà une ressource considérable pour la tyrannie. Hérodote dit que Pisistrate « assura son autorité grâce aux mercenaires et aux sommes d'argent qu'il tirait soit de l'Attique, soit du Strymon (1) ». Aristote rapporte aussi que le tyran s'était enrichi au Mont Pangée (2). On a vu dans le premier de ces passages une allusion aux revenus que le Laurion pouvait fournir à Pisistrate ; et cette hypothèse serait confirmée par ce fait que sous le tyran la dîme fut diminuée, au dire de Thucydide, et tomba de 10 °/o à 5 °/o (3). Les produits des mines, autant que l'accroissement des revenus du sol par suite de la protection accordée à l'agriculture, auraient permis ce dégrèvement sans porter préjudice au trésor. A Thasos, de même, les habitants étaient exempts d'impôts, les revenus des mines suffisant à payer toutes les dépenses de l'Etat (4).

Il serait cependant imprudent d'affirmer, sur d'aussi vagues

(1) Hérodote, I, 64 : Πεισίστρατος ἐρρίζωσε τὴν τυραννίδα ἐπικούροισί τε πολλοῖσι καὶ χρημάτων συνόδοισι, τῶν μὲν αὐτόθεν, τῶν δ'ἀπὸ Στρυμόνος ποταμοῦ συνιόντων.

(2) Aristote, *Const. d'Athènes*, 15 : Παρῆλθεν εἰς τοὺς περὶ Παγγαίου τόπους, ὅθεν χρηματισάμενος καὶ στρατιώτας μισθωσάμενος.

(3) Thucydide, VI, 54.

(4) Hérodote, VI, 46.

indices, que le Laurion, dans la seconde moitié du VIe siècle, joua le même rôle à Athènes; nous ne savons rien de tout cela d'une façon précise, et tout ce que l'on peut avancer avec certitude, c'est que l'exploitation des mines participa aux progrès généraux de l'industrie et du commerce qui caractérisent à Athènes la fin du VIe siècle.

II

Grande époque du Ve et du IVe siècles.

Il est en effet hors de doute que la prospérité des mines du Laurion avant les guerres médiques, ne fut que la récompense de longs efforts et le résultat des progrès décisifs précédemment accomplis. Poursuivant leurs laborieuses investigations, les mineurs avaient exploité le premier contact sur une grande étendue; petit à petit, ils y avaient pénétré en profondeur et trouvé des gisements de plus en plus abondants. D'un autre côté, leurs procédés techniques se perfectionnaient; le puits vertical ajouté aux galeries, devenait pour la mine un organe essentiel, et facilitait les recherches nouvelles. Enfin, la connaissance des lois de gisements se précisait; le moment vint où l'idée qu'au-dessous du calcaire moyen pouvaient se rencontrer un autre schiste et ensuite un autre calcaire se fit jour dans les esprits. Les mineurs découvrirent ainsi les indices d'un contact nouveau, dans les districts de Mégala Pevka et de Berzéko. Leur curiosité une fois attirée de ce côté du Laurion, où leurs prédécesseurs, uniquement préoccupés de suivre des affleurements si apparents du versant oriental, n'avaient jamais soupçonné l'existence de richesses minérales, ils s'avancèrent vers le Nord, et chaque jour amena des trouvailles plus productives.

Si nous croyons que ces progrès décisifs de l'exploitation datent du temps des Pisistratides, c'est qu'à notre avis il faut attribuer au commencement du Ve siècle la découverte des grands gisements du troisième contact, et que, par conséquent, il convient de placer avant cette date les travaux qui, sans doute, préparèrent la découverte. « Sous l'archontat de Nicomédès (484-483 av.

J.-C.), nous dit Aristote, on découvrit les mines de Maronée et l'Etat retira cent talents des travaux (1). » Cet événement important est confirmé par le témoignage d'autres auteurs, qui, sans être aussi précis, nous apprennent qu'avant la guerre d'Egine, les Athéniens tirèrent de très forts revenus du Laurion, et les consacrèrent, sur le conseil de Thémistocle, à la construction d'une flotte (2). C'est la première fois que le nom du Laurion apparaît dans l'histoire d'Athènes. Il convient donc de déterminer exactement la portée des renseignements qui nous sont fournis à ce sujet.

Ecartons d'abord une hypothèse qui pourrait se présenter à l'esprit de quelques-uns et qui ne nous paraît point fondée. Je ne crois pas que, dans la phrase d'Aristote, le nom de lieu Μαρωνεία soit l'équivalent de Λαύριον, et qu'on puisse dire par conséquent que c'est en 484 que furent découvertes les mines du Laurion. Pour accepter cette opinion, il faudrait d'abord rejeter le témoignage de Xénophon sur la haute antiquité de l'exploitation des mines (3). Est-il admissible que cet historien se soit trompé si gravement sur un fait de cette importance, et qu'il ait ignoré un évènement auquel ses concitoyens attribuaient l'origine de la grandeur maritime d'Athènes? Si défavorable que soit le jugement qu'on puisse porter sur la moralité politique de Xénophon, rien ne nous autorise à lui imputer une si grossière ignorance. D'un autre côté, à supposer même que l'histoire des origines du Laurion, telle que nous venons de l'esquisser, ne soit qu'une hypothèse dont il n'y ait pas à tenir compte, il est impossible que les mines aient produit du premier coup la masse de métal précieux que suppose la somme de cent talents encaissée en 484 par le Trésor public (4). Pour quiconque a visité la contrée, il est invraisemblable qu'une telle production soit le fait de gisements quelconques et spécialement de ceux du premier contact. La quantité de minerai, dont les anciens avaient

(1) Aristote, *Const. d'Athènes*, 22 : « Ἔτει δὲ τρίτῳ μετὰ ταῦτα Νικομήδους ἄρχοντος, ὡς ἐφάνη τὰ μέταλλα τὰ ἐν Μαρωνείᾳ καὶ περιεγένετο τῇ πόλει τάλαντα ἑκατὸν ἐκ τῶν ἔργων, συμβουλευόντων τινῶν τῷ δήμῳ διανείμασθαι τὸ ἀργύριον, Θεμιστοκλῆς ἐκώλυσεν. »

(2) Hérodote, VII, 144. Thucydide, I, 14. Diodore, XI, 41, 43. Polyen, I, 30, 5. Plutarque, *Vie de Thémistocle*, 4. Cornelius Nepos, *Vie de Thémistocle*, 2.

(3) Xénophon, *Revenus*. IV, 2.

(4) Voir plus loin, p. 190.

besoin pour arriver à des recettes aussi fortes dans une seule année, ne se rencontre pas ailleurs que dans le troisième contact. On ne peut nier d'autre part, à étudier les travaux sur le terrain, que ceux qui ont eu pour objet l'exploitation de ce troisième contact, ne soient les derniers en date, et l'on se rend compte que tous ceux qui les précédèrent ont demandé, pour leur exécution, un laps de temps considérable. Enfin, ce serait accuser Aristote d'une imprécision de langage dont il n'est pas coutumier, que de croire qu'il ait écrit sans raison Maronée à la place de Laurion. Nous savons, en effet, par ailleurs, qu'il existait au Laurion un bourg qui portait ce nom ; par exemple, un Athénien, nommé Pantainétès, avait au dire de Démosthène, vers 347, un atelier de 30 esclaves à Maronée (1). Il faudrait admettre qu'Aristote prend la partie pour le tout, et désigne la région entière par le nom d'un village particulier : ce serait le seul exemple d'une semblable anomalie. Pour ces raisons, il faut entendre par « découverte des mines de Maronée », la découverte d'un groupe spécial de gisements situés à Maronée et, en conséquence, il est impossible de fixer à l'année 484 la date de la découverte du Laurion, qui est certainement d'un âge beaucoup plus reculé.

Pouvons-nous préciser davantage et retrouver sur les lieux mêmes l'emplacement de Maronée ? Remarquons d'abord que les cent talents (590.000 francs), que l'Etat recueillit sous l'archontat de Nicomédès, semblent avoir été une aubaine inattendue et qui dépassait de beaucoup les revenus ordinaires des mines ; telle est du moins l'impression qui se dégage des textes. Le rapprochement que fait Aristote de la mise au jour des gisements de Maronée et de la somme totale des revenus en est une première preuve. Le fait que Thémistocle détourna ses concitoyens de se partager ce bénéfice, le donne aussi à penser : si ce n'était pas là une plus-value exceptionnelle, pourquoi aurait-il choisi cette année plutôt qu'une autre pour proposer de consacrer les revenus des mines à la construction des vaisseaux de guerre ? Voilà donc une production abondante et inespérée, qui suppose l'exploitation d'amas très riches et très étendus. Or, on ne voit guère au Laurion, dans les travaux anciens, de gisements qui aient eu plus d'importance que ceux de la région de Camaréza. Il y a là, à la base de puits antiques très nombreux (aujourd'hui Puits

(1) Démosthène, XXXVII, 4.

Serpieri, Puits Francisque, Puits Jean-Baptiste) d'énormes vides creusés par les mineurs Athéniens. Ces cavités, ménagées dans le calcaire inférieur du troisième contact, ont des dimensions considérables : certaines d'entre elles pouvaient contenir, à supposer même qu'elles n'aient point été complètement remplies par la minéralisation, plus de 100.000 mètres cubes de minerai. Elles ont été parfaitement vidées par les anciens, qui semblent les avoir attaquées par différents points à la fois. De plus, au-dessus, dans ce qu'on appelle le contact subordonné, les mineurs ont très soigneusement exploité des veinules de galène argentifère, enclavées dans les feuillets du schiste et du calcaire schisteux. Encore aujourd'hui, en dépit du travail acharné de l'antiquité, c'est dans cette région qu'on a trouvé les masses de galène les plus abondantes et les plus pures. « Dans » ce troisième contact, les minerais de plomb sous toutes les » formes se rencontrent abondamment et sont riches en argent, » leur teneur s'abaissant rarement au-dessous de 2 kilogrammes » à la tonne de plomb (1) ». S'il y a eu au Laurion des gisements capables de donner à l'improviste des revenus très considérables, ce sont à coup sûr ceux-là qui, par leur qualité et leur puissance, l'emportaient sur tous les autres. Aussi, suis-je convaincu que c'est dans ces amas de premier ordre que débouchèrent les mineurs en l'an 484. Ainsi s'expliquerait l'accroissement subit des revenus du Laurion sous l'archontat de Nicomédès.

Pour confirmer cette manière de voir, il n'est pas impossible de démontrer par les textes, que Maronée devait être située quelque part dans cette partie centrale de la région minière. Xénophon, dans les *Revenus*, conseille aux Athéniens, pour arrêter en cas de guerre les incursions des ennemis, d'élever entre Anaphlystos et Thoricos, au milieu de l'espace qui les sépare, une troisième forteresse « sur le point le plus élevé de Bésa (2). » Nous pouvons conclure de là que le dème de Bésa était placé entre les dèmes d'Anaphlystos et de Thoricos, et que la ville se trouvait à peu près dans le district désigné aujourd'hui sous le nom de Syntérini. C'est bien là en effet que se croisaient dans l'antiquité comme aujourd'hui les diverses routes qui parcouraient le Laurion ; c'est là que se dressent les hauteurs culminantes du pays, et le choix de ce point comme forteresse était judi-

(1) Huet, *le Laurion*, dans les *Mémoires de la Société des Ingénieurs civils*, 1879, p. 745.

(2) Xénophon, *Revenus*, IV, 44.

cieux (1). L'aspect des lieux confirme cette identification. Sur le plateau, au pied du versant occidental du petit Ripari, se cache un vallon circulaire, qui communique aisément avec Camaréza et avec la région du Nord, à mi-chemin exactement d'Anaphlystos et de Thoricos; on y relève les traces nombreuses d'édifices antiques, ruines d'ateliers, vestiges de maisons, entrées de mines, orifices de puits; c'était à coup sûr un centre important d'activité minière et métallurgique, et je ne doute pas qu'il n'y faille reconnaître l'emplacement de Bésa. Le dème s'étendait au sud, au moins jusqu'à Camaréza, comprenant ainsi les grands vides dont nous parlons; on a retrouvé en effet à Camaréza la borne d'une concession, dite Ἡφαιστιακόν, qui appartenait, d'après un fragment des registres des polètes, au dème de Bésa (2). Or, nous savons que Maronée, que l'on désigne aussi sous le nom de Ἐπὶ Θρασύλλῳ (du nom d'un monument élevé en l'honneur d'un certain Thrasyllos), faisait également partie du dème de Bésa (3). On peut donc sans invraisemblance placer Maronée à Camaréza, d'autant que l'on retrouve là aussi les restes d'établissements métallurgiques très importants.

Ce seraient donc les gisements si vastes et si riches de la région de Camaréza que l'on aurait découverts en 484. Le premier mineur qui s'avisa de creuser un puits en ce point du plateau donna à Athènes le plus beau des trésors. Si telle est la vérité, il faut placer, avant le commencement du Ve siècle, les premiers travaux d'approche du troisième contact, rejeter en arrière tous ceux qui par leur technique sont d'une époque encore plus reculée et dater des guerres médiques la troisième phase de l'exploitation, caractérisée par l'exécution accomplie des puits et des galeries et en même temps par une intelligente sagacité dans la recherche des gisements.

A partir de cette époque, le Laurion devint une ressource inépuisable pour le trésor d'Athènes et entra certainement dans une période de brillante prospérité. Ce n'est pas que nous puissions apporter les preuves précises de l'activité des

(1) Voir plus loin. p. 213.

(2) *CIA*, II, 782 *b*, l. 14.

(3) Démosthène, XXXVII, 4 et 25 : Cf. Hansen, *De metallis Atticis*, p. 14. Eschine, I, 101. *CIA*, II, 780, l. 5. Harpocration, au mot ἐπὶ Θρασύλλῳ.

mines pendant le cours du Ve siècle, en citant le chiffre de quelques-uns des revenus annuels ; il ne nous est pas donné de dire s'ils restèrent longtemps ce qu'ils avaient été sous l'archontat de Nicomédès. Les historiens se taisent et nous ne retrouvons de traces du Laurion dans les textes qu'à la fin même du Ve siècle, au moment où une crise redoutable va commencer. Mais il n'est guère douteux que les mines n'aient suivi l'exemple du commerce et de l'industrie, qui firent d'Athènes au temps de Cimon et de Périclès la plus riche des cités grecques.

Quand Athènes eut un puissant empire et régna sur l'Archipel, les mines furent à coup sûr activement exploitées, parce qu'alors l'argent qu'elles produisaient trouvait partout de faciles débouchés. Mais d'abord, l'ardeur patriotique qui anima les Athéniens après les guerres médiques, communiqua aux travaux de mines une grande activité. Comme le remarque un historien, « c'était faire œuvre de patriote que d'avoir des chantiers en exploitation, depuis que de la quantité d'argent ainsi extraite dépendait directement la grandeur croissante de la ville natale » (1). Une première flotte de cent trières avait été construite avec les cent premiers talents de 484 (2). Il est probable que pendant les années suivantes, les revenus des mines furent encore consacrés, au moins en partie, à l'augmentation de la flotte, et cela même après la bataille de Salamine. Diodore mentionne, pour l'année 477, un décret qui inscrivit parmi les dépenses régulières, la construction de 20 trières par an (3). Il est vrai qu'on croit généralement à une erreur de date de la part de cet historien (4). A tout prendre, cependant, il est fort possible qu'il ait raison. En effet, les grands armements de 480, l'évacuation de l'Attique par ordre de l'Aréopage, l'invasion des Perses sous Xercès, et, après la bataille de Salamine, le séjour de Mardonius en Grèce, et la seconde occupation d'Athènes en 479 arrêtèrent certainement la marche de l'exploitation au Laurion. Il ne semble pas, il est vrai, que les Perses soient descendus au-delà de la Mésogée et qu'ils aient ravagé la région des mines ;

(1) Curtius, *Histoire grecque*, II, p. 261 (trad. Bouché-Leclercq).

(2) Hérodote, VII, 144 ; Aristote, *Constitution d'Athènes*, 22 ; Plutarque, *Thémistocle*, 4 ; Polyen, I, 30, 6 : Cornelius Nepos, *Thémistocle*, 2.

(3) Diodore, XI, 43.

(4) Curtius, *Histoire Grecque*, p. 261, note 1 (trad. Bouché-Leclercq).

mais la vie normale, par la présence de l'ennemi dans le pays, était suspendue là comme ailleurs. On remarque que les esclaves restèrent tranquilles pendant cette guerre (1). Ne serait-ce pas précisément un indice que les Athéniens les avaient retirés des mines et emmenés peut-être avec eux à Salamine et à Trézène? Lorsque les Athéniens rentrèrent chez eux, les travaux interrompus furent repris, mais par le fait de cette interruption forcée de plusieurs années, les revenus ne furent pas sans doute tout de suite aussi élevés que par le passé. C'est pourquoi on dut se borner à construire 20 trières. Il est encore possible qu'une partie des revenus ait été consacrée soit à la reconstruction des édifices publics et des temples que les Perses avaient détruits, soit aux fortifications du Pirée.

Les années qui suivirent la guerre médique sont marquées par la fondation de l'empire d'Athènes et par l'organisation de la ligue maritime. C'est le moment où Athènes arrive à l'apogée de sa puissance et impose son autorité à l'Archipel. Mais il ne faut pas croire que les efforts des Athéniens n'aient pas eu d'autre but et d'autre résultat que de satisfaire leur orgueil et leur instinct de domination. Ils aspiraient non seulement à la suprématie politique, mais encore à la suprématie commerciale (2). « Notre République, dira plus tard Périclès, par l'étendue de sa domination, reçoit tous les trésors du monde; nous ne profitons pas moins, pour notre jouissance, des productions des contrées étrangères que de celles de notre sol (3). » Grâce à l'empire de la mer, ce qu'il y avait de plus précieux en Sicile ou en Italie, les marchandises de Chypre comme de l'Egypte, de la Lydie comme du Pont, tout abondait à Athènes, et ce commerce international lui valait des bénéfices considérables. C'est pour en acquérir le monopole, c'est pour s'assurer les débouchés les plus vastes et les plus sûrs, que les concitoyens de Cimon et de Périclès imposèrent leur hégémonie à toutes les cités de la mer Egée, et débarquèrent sur tous les rivages de la Méditerranée occidentale. Après la Thrace et Thasos, c'est l'Egypte qui reçoit la visite intéressée des flottes athéniennes ; un peu plus tard, c'est l'Eubée et Samos qui sont obligées de

(1) Curtius, *Histoire grecque*, II, p. 284 (trad. Bouché-Leclercq).

(2) Guiraud, *De l'importance des questions économiques dans l'antiquité*, *Revue Intern. de l'Enseig.*, XV, 1888, p. 225 et suiv.

(3) Thucydide, II, 38. Cf. Isocrate, IV, 42 ; Xénophon, *Rép. d'Athènes*, II, 11.

se soumettre, et toutes ces expéditions, toutes ces conquêtes sont en partie faites pour satisfaire les intérêts des marchands du Pirée et d'Athènes. Le grand mouvement d'échanges qu'amenait un commerce aussi développé, exerça à coup sûr la plus heureuse influence sur l'activité du Laurion, pendant les cinquante années qui suivirent les guerres médiques ; l'argent en première ligne, si apprécié comme objet de trafic, le plomb et tous les autres produits des mines trouvaient partout un placement facile, d'autant que, par suite de circonstances diverses, le Laurion se trouva vers cette époque la seule mine où l'abondance des gisements pût répondre à l'ardeur des travailleurs : débarrassée de toute concurrence, elle eut à peu près le monopole de la production de l'argent dans le monde grec.

En effet, des deux groupes principaux de mines à métaux précieux qui avaient précédemment gêné les progrès du Laurion, l'un avait cessé de produire, l'autre était tombé entre les mains des Athéniens. Pausanias nous rapporte que les Siphniens avaient élevé au dieu de Delphes un riche trésor avec la dîme des revenus qu'ils retiraient de leurs mines : mais, ajoute-t-il, emportés par leur cupidité, ils négligèrent par la suite de payer le même tribut, et Apollon les punit en faisant pénétrer la mer dans leurs travaux ; c'est ainsi qu'ils furent privés de cette source de richesses (1). Ce conte revient à dire qu'à un moment donné les Siphniens, en poursuivant le minerai argentifère en profondeur, avaient atteint le niveau de la mer. Or, dans leurs mines comme dans celles du Laurion, les calcaires très fissurés laissent pénétrer les eaux de la mer, surtout au voisinage du littoral : il en résulte que lorsque les gisements plongent au-dessous de ce niveau hydrostatique, il n'est plus possible de les exploiter. A quelle époque se produisit le ralentissement, sinon l'arrêt définitif, des travaux de mines à Siphnos, nous ne le savons pas exactement. Cependant Pausanias laisse supposer qu'il n'y eut pas un grand intervalle de temps entre la construction du trésor de Delphes et l'accident qui priva les Siphniens de la plus belle de leurs ressources. De plus, dans les listes des tributs payés au V[e] siècle par les villes de la Ligue Athénienne, Siphnos n'est portée que pour une somme assez faible : une première fois, elle est inscrite pour 3 talents (17.700 francs) ; une seconde fois, en 425, pour 9 talents

(1) Hérodote, III, 57-58 ; Pausanias, X, 11, 2. Cf. Xénophon, *Revenus*, I, 5.

(53.000 francs) (1). Ces taxes ne sont ni l'une ni l'autre très élevées, et ne correspondent pas à ce qu'on pourrait attendre d'une île, qui avait passé pour la plus riche de l'Archipel. Il est permis de conclure de là qu'au V[e] siècle, les mines de Siphnos avaient beaucoup perdu de leur valeur, si elles n'étaient pas encore totalement épuisées. A supposer que les tributs n'aient représenté que les revenus des mines, ce qui est peu probable, on voit qu'elles ne pouvaient guère rivaliser, par le chiffre de leur production, avec le Laurion. On remarque même que le souvenir des anciennes richesses de l'île s'effaça bien vite ; Xénophon semble ignorer qu'il y ait jamais eu des gisements argentifères à Siphnos (2), et plus tard, l'île devint de si mince importance qu'on la traitait, au temps de Strabon, de simple osselet (3).

Pour les mines de Thrace et celles de Thasos, les Athéniens se préoccupèrent de bonne heure de s'en assurer la possession. En 472, s'ils s'emparent de la ville d'Eion, c'est avec l'intention arrêtée de mettre la main sur la région du mont Pangée; ils s'enfoncent dans l'intérieur du pays, tentent de cerner le district des mines, et s'avancent jusqu'à Drabescos, où ils sont arrêtés par les Thraces réunis (4). De tout temps, les Thasiens avaient considéré toute cette côte de la Thrace opposée à leur île comme une dépendance naturelle de leur empire ; ils virent donc d'un mauvais œil l'installation des Athéniens sur un territoire qui leur appartenait. Toujours est-il qu'en 465, ils se détachèrent de la Ligue à l'occasion d'un différend qui s'était élevé au sujet des mines et des comptoirs qu'ils avaient sur le rivage Thrace (5). Après un siège de trois ans, Thasos dut capituler et livrer à Athènes les villes, les territoires et les mines qu'elle possédait en terre ferme ainsi que tous ses vaisseaux (6). Ces dures conditions montrent que les Athéniens surent profiter de l'occasion qui se présentait pour confisquer le commerce de la Thrace et les mines d'or du Pangée. Bien plus, il paraît démontré que les Thasiens furent même dépouillés de la propriété et de la jouissance des mines que renfermait leur île. En effet, d'après la liste des tri-

(1) Boeckh, *Staatshaush. der Athener*, II, p. 79 et suiv. (édit. Fraenkel).

(2) *Revenus*, I, 5.

(3) Strabon, X, 5, 1.

(4) Thucydide, I, 98.

(5) Thucydide, I, 100; Plutarque, *Cimon*, 14 ; Diodore, XI, 70.

(6) Thucydide, I, 101.

buts du Ve siècle, Thasos ne paya d'abord qu'une contribution de 3 talents. Vers 440, le tribut fut élevé à 30 talents. Boeckh, frappé par cette augmentation, a supposé qu'à la soumission de l'île révoltée, Athènes s'était attribué les droits que l'Etat avait sur les mines, et qu'elle ne les rendit à Thasos qu'au bout de trente ans (1). On a prétendu que cette augmentation du tribut thasien s'expliquait simplement par le fait que les Athéniens avaient rendu aux Thasiens une partie de leurs anciennes possessions sur le continent Thrace. Mais alors, si la République de Thasos, après la capitulation de 462, avait conservé la libre jouissance de ses mines propres, il faudrait admettre, en présence de ce chiffre de 3 talents, que ces mines étaient épuisées et ne rapportaient plus les sommes considérables du siècle précédent : la production en aurait baissé de 100 talents environ vers l'an 500 à moins de 3 talents en 462 (2). Dans un cas comme dans l'autre, que les mines de Thasos aient cessé de produire autant que par le passé, ou qu'elles soient tombées, comme celles du Pangée, entre les mains des Athéniens, elles ne pouvaient plus faire concurrence au Laurion. Ainsi par la décadence de Siphnos et de Thasos, la situation économique se trouva heureusement modifiée pour les mines attiques : elles n'eurent plus de rivales à redouter dans le monde grec. Leur prospérité s'en accrut d'autant, et la suprématie commerciale et politique d'Athènes assura partout à leurs produits une prépondérance marquée.

Enfin, nous avons une preuve de l'activité du Laurion dans l'activité générale de l'industrie sous toutes ses formes à l'époque de Périclès. Cet homme d'Etat, on le sait, pensait que le régime démocratique était incompatible avec l'oisiveté, et s'était efforcé de procurer à tous les citoyens des ressources par le travail. Il disait que « s'il est honteux de ne pas avouer sa pauvreté, il est encore plus honteux de ne pas faire effort pour en sortir (3). » Aussi le voit-on, dans ses grandes constructions, réserver tout le travail aux hommes libres; pour la construction de l'Erechtheion, par exemple, on constate qu'il n'y a que des citoyens et des métèques qui y prennent part (4). Dans ces condi-

(1) Boeckh, *Staatshaush. der Athener*, II, p. 393 et suiv. Guiraud, *La première Confédération Athénienne, Annales de la Faculté de Bordeaux*, 1883, p. 216.

(2) Hérodote, VI, 46.

(3) Thucydide, II, 40.

(4) *CIA*, I, 321, 324.

tions, il est probable que Périclès ne négligea point le Laurion qui offrait un champ si vaste aux entreprises des Athéniens. A cette époque, précisément, les gisements les plus productifs étaient mis en exploitation. La plus riche des régions minéralisées, celle du centre, s'étalait presque intacte sous le pic du mineur, protégée, comme elle l'avait été, contre toute attaque par des couches épaisses de terrains qui n'en laissaient pas soupçonner l'existence. Ce que Xénophon disait au milieu du IV[e] siècle de la richesse du Laurion, s'appliquait encore plus justement au Laurion de Périclès. « Les gisements argentifères, bien loin de diminuer, paraissent s'étendre toujours davantage (1) ». Il y avait donc là des ressources presque inépuisables pour les travailleurs, si nombreux qu'ils fussent, et Xénophon ajoute, faisant sans doute allusion à l'époque où nous sommes : « Dans le temps où il y avait aux mines le plus grand nombre d'hommes, nul n'a jamais manqué d'ouvrage, et, au contraire, la besogne excédait la proportion des ouvriers » (2). De même, quand Plutarque mentionne toutes les industries que l'heureuse ardeur de Périclès encourageait à prospérer de leur mieux, il n'a garde d'oublier celle des mineurs (3). Sans doute, la grosse besogne était faite par les esclaves, mais les hommes libres n'hésitaient pas à se livrer eux-mêmes aux rudes labeurs de la mine. Ils avaient d'ailleurs, à côté du labeur manuel, ample matière à occupation. Ne fallait-il pas guider les recherches des esclaves, surveiller leurs équipes, éviter par une attention constante les dommages et les pertes qu'une exploitation mal dirigée ne peut manquer d'amener à sa suite ? A côté de la mine, l'atelier, les laveries, les fours : là encore, la présence du maître est nécessaire pour assurer la marche normale du travail. Enfin, pour tirer parti des produits de la mine, n'y a-t-il pas sans cesse à étudier, à chercher, à perfectionner ?

Une pareille activité ne pouvait être sans effet sur les progrès de la richesse publique. Nous ne savons pas, il est vrai, pour quelle part les revenus des mines entrèrent dans la constitution du trésor d'Athènes et de la forte réserve métallique que Périclès avait amassée à l'Acropole (4). En revanche, nous consta-

(1) *Revenus*, IV, 3.
(2) *Revenus*, IV, 3.
(3) Plutarque, *Périclès*, 12. Cf. Diodore, XI, 70.
(4) Thucydide, II, 13.

tons que, parmi les grandes fortunes du temps, plusieurs ont été faites au Laurion. Callias II, dont la fortune était évaluée à 200 talents (1,179,000 francs), avait gagné beaucoup d'argent dans l'exploitation des mines (1). Son fils Hipponicos louait à un entrepreneur de mines 600 esclaves, qui lui rapportaient cent drachmes (96 fr. 50) par jour, soit un bénéfice annuel de 6 talents (35,350 fr.) (2). Nicias, le général de l'expédition de Sicile, qui passait pour n'avoir pas moins de 100 talents (590,000 fr.), s'était aussi enrichi au Laurion; il louait 1000 esclaves à l'entrepreneur Sosias de Thrace, et faisait aussi travailler pour son propre compte (3). A la même époque, un certain Philémonidès était également connu pour les gros intérêts qu'il avait dans les mines (4). Il est clair que l'exemple de ces grosses fortunes était pour les Athéniens un encouragement permanent à se porter au Laurion, et que plus d'un citoyen s'engagea, à la suite de ces riches capitalistes, dans des exploitations qui pouvaient rapporter autant que le commerce maritime. Ainsi, il est hors de doute qu'au temps de Périclès, et surtout pendant les années de paix qui précédèrent la guerre du Péloponèse, le Laurion jouit d'une brillante prospérité; les circonstances matérielles comme les conditions économiques, tout s'accordait pour assurer à l'industrie des mines un magnifique développement.

La guerre du Péloponèse vint modifier cette situation. Tout d'abord, le mouvement des affaires ne fut pas complètement suspendu. En effet, les invasions de l'Attique par les Spartiates ne furent pas toutes aussi désastreuses qu'on pourrait le croire. La première, qui se produisit au mois de juin 431, n'atteignit pas la région des mines (5), et les travaux, en dépit du voisinage des ennemis, purent continuer. La seconde, en l'an 430, fut plus grave : les Péloponésiens, sous la conduite d'Archidamos, pénétrèrent jusqu'au Sounion et ravagèrent toute la Paralie et le Laurion (6). Les dommages qu'ils causèrent aux

(1) Plutarque, *Aristide*, 25; Lysias, *Biens d'Aristophon*, 48.

(2) Andocide, I, 130; Xénophon, *Revenus*, IV, 15; Plutarque, *Alcibiade*, 8.

(3) Thucydide, VII, 87; Xénophon, *Mémorables*, II, 5, 2; *Revenus*, IV, 14. Plutarque, *Nicias*, 4; Lysias, *Biens d'Aristophon*, 47.

(4) Xénophon, *Revenus*, IV, 15.

(5) Thucydide, II, 19. Diodore, XII, 42.

(6) Thucydide, II, 55; Diodore, XII, 45.

mines sont faciles à comprendre. Non seulement les ouvriers des chantiers souterrains durent se disperser, mais les constructions extérieures furent sans doute ruinées. Villages, logements d'esclaves, ateliers, tout dut se ressentir du passage des ennemis. De la troisième invasion (1), qui eut lieu en 428, nous ne savons que peu de chose. La quatrième, celle de 427, laissa, au contraire, les plus mauvais souvenirs. « Les Péloponésiens dévastèrent dans » l'Attique ce qui avait été déjà ravagé, toutes les nouvelles pro- » ductions et tout ce qu'ils avaient épargné dans leurs premières » courses. Cette invasion fut la plus fâcheuse qu'eussent éprouvée » les Athéniens, depuis la seconde (2). » Pour comble de malheur, de grands tremblements de terre, qui provoquèrent d'ailleurs le départ des ennemis, vinrent jeter le trouble dans les mines et y produisirent des éboulements, comme ceux que l'on remarque dans les travaux anciens et ceux que l'on observe de nos jours à la suite de ces cataclysmes (3). Deux ans après, en 425, eut lieu une nouvelle invasion des Spartiates sous les ordres d'Agis, mais elle fut de courte durée, et n'eut sans doute aucune conséquence grave pour le Laurion (4).

Cependant, malgré toutes ces incursions ennemies, le travail se continuait pendant les mois de répit qui les séparaient les unes des autres. Thucydide remarque en effet qu'Athènes, avant l'occupation de Décélie, avait subi des invasions de courte durée, qui ne l'empêchaient point tout le reste du temps de tirer parti de son territoire. Il y avait un intérêt évident à exploiter les mines autant que faire se pouvait, pour procurer à l'Etat les ressources qui commençaient à lui manquer. C'était un moyen de combattre cette pénurie financière, dont la création de l'εἰσφορά en 428 et l'élévation des tributs en 425 sont les témoignages. Aussi dut-on profiter avec ardeur des douze années qui, de 425 à 413, se passèrent sans invasion, pour donner une nouvelle activité aux travaux. En 424, Aristophane, dans sa comédie des *Chevaliers*, fait dire à un charcutier qu'il fera son possible, à force de privations, pour acheter une concession de mines (5). Dix ans plus tard, dans la comédie des *Oiseaux*, le poète présage

(1) Thucydide, III, 1.

(2) Thucydide, III, 26; Diodore, XII, 59.

(3) Diodore, XII, 59.

(4) L'élévation des tributs est de 425. Je ne sais si la crise de l'industrie minière n'y est point pour quelque chose.

(5) *Chevaliers*, 362.

aux juges qui couronneront la pièce que les chouettes du Laurion ne leur feront jamais défaut (1). De même, Xénophon rapporte que, jusqu'à la prise de Décélie, les locations d'esclaves aux entrepreneurs de mines ont toujours été fructueuses (2).

L'occupation de Décélie porta un coup funeste au Laurion. Alcibiade l'avait prévu, et s'était servi de cet argument pour décider les Spartiates à s'établir solidement en Attique. « Vous serez maîtres, leur dit-il, de la plupart des richesses du pays... Du même coup, les Athéniens seront privés du produit de leurs mines d'argent et de tout ce que leur rapportent et le territoire et les tribunaux (3). » En conséquence, le roi Agis arriva au printemps de 413, et fortifia Décélie. Cette occupation permanente des Spartiates produisit les désastreux effets que redoutaient les Athéniens : ils furent privés de toute leur campagne, et, chose plus grave, plus de 20.000 esclaves, presque tous artisans, désertèrent et passèrent dans le camp ennemi (4). Il est fort probable qu'un grand nombre de ces fugitifs provenaient du Laurion; séduits par le voisinage des Lacédémoniens, ils tentaient de se dérober aux rudes labeurs des mines. En effet, on ne voit pas comment, en temps de guerre, un si grand nombre d'ouvriers serviles aurait pu être répandu en Attique. Ce fut à n'en pas douter un véritable désastre pour les propriétaires de mines qui, d'un seul coup, perdirent presque tous leurs ouvriers, et c'est pourquoi, à la fin de la guerre, les bras autant que les capitaux manquèrent au Laurion. Les Athéniens essayèrent d'atténuer autant que possible les conséquences de cette défection et tentèrent de reprendre pied au Laurion en fortifiant trois points bien choisis, le cap Sounion en 413 (5), Thoricos en 408-407 (6), et Anaphlystos (7), sans doute à la même date. Ces fortifications eurent seulement l'avantage d'assurer l'arrivée des subsistances à Athènes : il ne semble pas, en effet, qu'elles aient pu arrêter les razzias des Spartiates sur le territoire Lauriotique. Les partis ennemis pouvaient aisément se glisser entre Thoricos et Anaphlystos qui sont distants de 60

(1) *Oiseaux*, 1106. Pour les γλαῦκες λαυρεωτικαί, voir plus haut, p. 112.
(2) *Revenus*, IV, 25.
(3) Thucydide, VI, 91.
(4) Thucydide, VII, 19 et 27. Cf. Boeckh, *Laur. Silb.*, p. 123.
(5) Thucydide, VIII, 4.
(6) Xénophon, *Helléniques*, I, 2.
(7) Xénophon, *Revenus*, IV, 43. Scylax, *Périple*, 57.

stades (11 kilomètres). Aussi Xénophon conseillera-t-il plus tard à ses concitoyens de construire une troisième forteresse au milieu de cette trouée, au centre du Laurion, sur un point élevé du dème de Bésa (1). Cette interruption des travaux contribua à rendre plus sensible la pénurie financière vers 407 ; les réserves d'argent monnayé ou en lingots étaient épuisées : depuis six ans, les mines ne donnaient plus rien, et l'on fut obligé, en 407, de battre monnaie avec les Victoires en or de l'Acropole ; un peu plus tard, en 406, d'émettre, pour la première fois, des monnaies de cuivre (2). Il est clair que si le Laurion avait fourni de l'argent, on n'aurait point eu recours à ces mesures extraordinaires.

Ainsi la guerre du Péloponèse avait eu les plus tristes conséquences pour le Laurion : l'abandon des chantiers, la dévastation des ateliers, la fuite des esclaves, et la perte énorme qui en résultait pour tous ceux qui avaient des intérêts engagés dans les mines, avaient amené la misère et la dépopulation dans une région qui avait été avant la guerre si riche et si bruyante.

Le gouvernement des Trente, qui suivit la chute d'Athènes, n'était pas fait pour rendre au Laurion l'activité d'antan. On sait que, pour se procurer de l'argent autant que pour frapper des adversaires politiques, Critias et ses collègues s'attaquèrent aussi bien aux propriétés privées qu'aux propriétés publiques. Les sycophantes se multiplièrent et les assistèrent dans cette spoliation. Biens fonciers et mobiliers, tout tentait leur cupidité (3). On confisqua les ateliers comme les terres ; Nicératos et son frère Eucratès, fils de Nicias, perdirent leur héritage (4). Les métèques ne furent pas plus à l'abri de ces mesures iniques que les citoyens : soixante des plus riches d'entre eux furent choisis comme victimes. Lysias fut dépossédé de son atelier d'armes (5). Un régime aussi arbitraire ne pouvait guère

(1) *Revenus*, IV, 43-44.

(2) *Scholies* d'Aristophane, *Grenouilles*, 720, p. 296 (édit. Didot). Voir Foucart, *Les Victoires de l'Acropole*, dans le *Bull. Corr. Hell.*, 1888, p. 283 et suiv. Babelon, *La Monnaie d'or d'Athènes*, *Revue des Etudes grecques*, 1889, p. 137-138.

(3) Lysias, I, 19 et 40 ; XII, 48 ; Diodore, XIV, 4, 4 ; 5, 5-6. Clerc, *Métèques Athéniens*, p. 427 et suiv.

(4) Lysias, I, 8.

(5) Lysias, I, 6 ; XVIII, 4-6. Cf. Xénophon, *Helléniques*, II, 3, 2 ; Aristote, *Constitution d'Athenes*, 35.

encourager les Athéniens ou les étrangers, que la guerre n'avait pas complètement ruinés, à jeter leurs dernières ressources dans les entreprises de mines. Incertains du lendemain, sous le coup des dénonciations et des confiscations en cas de réussite, étaient-ils dans des conditions favorables pour travailler au relèvement d'une industrie ébranlée? Beaucoup de citoyens, bien loin de se préoccuper de reprendre les affaires, placèrent leur argent à l'étranger. Les capitaux aussi bien que les hommes manquèrent aux mines, et voilà pourquoi en ce temps-là il sortit beaucoup moins d'argent du Laurion qu'autrefois. En 389, on se plaignait encore à Athènes de la rareté de l'argent (1), et le gouvernement démocratique, pour parer à la pauvreté du Trésor, eut recours à toutes sortes d'expédients. La crise dura longtemps et il est à croire que le Laurion en subit le contre-coup. De même, quand les affaires reprirent, vers 378, avec la nouvelle grandeur politique d'Athènes (2), on peut supposer que les mines participèrent à ce relèvement. Mais la guerre vint encore une fois entraver le libre essor de l'activité industrielle et commerciale, et cela pendant près de vingt ans.

S'il faut en croire les partisans de la paix, tout le monde se plaignait de la misère, et l'on désirait la fin des hostilités pour pouvoir s'adonner librement à l'agriculture, au commerce maritime et à toutes les autres occupations que la guerre avait fait délaisser (3). Xénophon, qui écrivait son *Traité des Revenus* précisément à cette époque, vers 355, constate que l'exploitation du Laurion est loin d'avoir retrouvé son ancienne prospérité. On se contente de continuer le travail dans les chantiers anciens sans essayer par des recherches nouvelles d'augmenter la production. « Pourquoi, dira-t-on, ne voit-on plus s'ouvrir comme autrefois de nouvelles mines? C'est que les entrepreneurs sont trop pauvres, ὅτι πενέστεροι μέν εἰσιν οἱ περὶ τὰ μέταλλα (4). » A l'entendre, il n'y a plus de comparaison à faire entre le

(1) Lysias, XIX, 11.

(2) Curtius, *Histoire grecque*, III, p. 353 et suiv. (trad. Bouché-Leclercq).

(3) Isocrate, VIII, *De la Paix*, 19, 20 et 124 : Ἢν δὲ τὴν εἰρήνην ποιησώμεθα... καθ'ἑκάστην ἡμέραν πρὸς εὐπορίαν ἐπιδώσομεν, ἀδεῶς γεωργοῦντες καὶ τὴν θάλατταν πλέοντες καὶ ταῖς ἄλλαις ἐργασίαις ἐπιχειροῦντες, αἳ νῦν διὰ τὸν πόλεμον ἐκλελοίπασιν.

(4) Xénophon, *Revenus*, IV, 28.

Laurion d'avant Décélie et le Laurion de son temps (1). En somme, une longue crise n'avait cessé de sévir sur les mines pendant une cinquantaine d'années environ ; l'exploitation végétait, sans grand profit ni pour les particuliers ni pour l'Etat ; le Laurion n'était plus pour le Trésor public la source inépuisable de richesses qui l'avait alimenté au Ve siècle.

Xénophon voit le mal et propose deux réformes pour y porter remède : il faut d'abord que l'Etat augmente ses revenus en louant des esclaves aux entrepreneurs de mines ; on devra ensuite, par l'association des dix tribus ou par celle des particuliers, chercher à réunir les capitaux suffisants pour ouvrir de nouveaux chantiers. En effet, s'appuyant sur des faits connus de tous, l'auteur des *Revenus* s'étonne que l'Etat ne pense point à suivre l'exemple des particuliers, qui se sont fait et se font encore de très beaux bénéfices en louant des esclaves. Chaque esclave rapporte une obole par jour ; que l'Etat achète donc petit à petit un grand nombre d'esclaves, jusqu'à 10,000, qu'il louera ensuite aux concessionnaires des mines : 10,000 esclaves rapporteront au Trésor 100 talents, et du coup, les revenus du Laurion, qui ne consistent jusqu'ici que dans la totalité des fermages, seront doublés (2). D'un autre côté, les travaux de recherches exigent des avances considérables ; les frais en sont souvent dépensés en pure perte et les entrepreneurs sont trop pauvres pour en courir les risques. Qu'on ait alors recours à une association des tribus; que l'État accorde aux dix tribus un même nombre d'esclaves et qu'elles tentent l'entreprise en commun. De cette manière, ce qui sera trouvé par une seule fera le profit de dix ; si deux, ou trois, ou quatre tribus réussissent dans leurs fouilles, l'avantage augmentera proportionnellement ; quant à voir manquer toutes les recherches à la fois, c'est là ce que le passé ne permet pas de craindre. Au besoin, les particuliers devraient aussi recourir à l'association pour arriver à de meilleurs résultats (3).

Xénophon répond par avance aux objections qu'il prévoit. Les mines, pourra-t-on lui dire d'abord, ne seront-elles pas épuisées par cette exploitation à outrance? Non, répond-il ; quoique le minerai soit abattu et extrait depuis tant d'années,

(1) Xénophon, *Revenus*, IV, 25.

(2) *Ibid.*, 17-25.

(3) *Ibid.*, 30-33.

considérez le peu d'importance des déblais de ces coteaux où s'engendre l'argent. Les gisements, loin de tarir, sont de plus en plus abondants ; on ne trouve la fin des filons ni en profondeur ni en longueur (1). Et, de fait, Xénophon avait raison ; non point que les gisements fussent inépuisables, mais le Laurion était encore assez riche pour récompenser les frais d'une exploitation intense. Aujourd'hui même, les amas sont productifs et paraissent devoir l'être longtemps encore. D'un autre côté, on pouvait objecter à notre auteur qu'une surproduction d'argent amènerait une dépréciation du métal. Xénophon répond à cet argument qu'il n'en est pas de la production des métaux précieux, comme de celle du cuivre ou des fruits de la terre : « Qu'il y ait abondance, dit-il, de blé ou de vin, et ces denrées sont réduites à vil prix, et quand on a ce qu'il faut d'ustensiles pour son ménage, rarement fait-on de nouvelles acquisitions en ce genre. Mais l'argent, jamais on n'en possède assez pour n'en plus désirer, et le luxe intervient après le nécessaire pour exiger de nouvelles dépenses. » De plus, le rival de l'argent, l'or, est devenu commun, il baisse de valeur, en faisant hausser le prix de l'argent (2). Xénophon redoutait enfin que les particuliers ne fussent irrités de voir l'Etat entrer en concurrence avec eux pour la location des esclaves; à plusieurs reprises, il affirme que les entrepreneurs de mines ont un tel besoin d'ouvriers que les particuliers et l'Etat ne sauraient trop leur en procurer. « Que l'on ne craigne point, dit-il, que l'Etat nuise aux particuliers ou les particuliers à l'Etat; plus il y aura d'entrepreneurs dans les mines, plus aussi on tirera d'argent, et plus l'on paiera d'impôts à l'Etat (3). »

Il ne semble pas qu'on ait jamais mis en pratique le premier conseil de Xénophon; du moins, il n'en paraît rien dans les textes. Les Athéniens pensèrent sans doute que la concurrence de l'Etat, que celui-ci pouvait rendre victorieuse à son gré, ne manquerait pas de nuire aux intérêts des particuliers : l'Etat n'aurait eu qu'à baisser le prix de location de ses esclaves pour ruiner ses concurrents. D'autre part, le Trésor public ne se trouvait pas vraisemblablement en mesure d'acheter les esclaves nécessaires.

(1) Xénophon, *Revenus*, IV, 3. 5, 26, 27.
(2) *Ibid.*, 5, 11.
(3) *Ibid.*, 32.

La seconde réforme que proposait Xénophon eut au contraire un meilleur sort : l'association des particuliers était un moyen sage et économique, qui devait réussir. Il est étonnant et l'on ne s'explique guère que les avantages de ce système n'aient pas frappé plus tôt les entrepreneurs de mines ; et cependant, avant le IVe siècle, il n'en est pas question. Xénophon parle de l'association comme d'une chose qui n'existe pas de son temps, et qui n'a jamais existé, et s'il ne le dit pas formellement, c'est bien là l'impression qui se dégage de la lecture de son livre (1). L'Etat s'opposait-il, en principe, à la formation de sociétés et de compagnies industrielles ? Je ne le crois pas et rien dans les auteurs anciens ne nous autorise à le penser. C'est bien plutôt un caractère de l'industrie et du commerce grec, dans l'antiquité, que d'avoir été extrêmement divisés ; les entreprises sont toujours et partout particulières et individuelles. Ce n'est précisément qu'après Xénophon, et dans la seconde moitié du IVe siècle, que nous relevons la trace d'associations dans l'exploitation du Laurion. Les auteurs et les inscriptions font, à cette époque, mention de citoyens qui traitent en commun une affaire (κοινωνεῖν) : telle est la société d'Hypéridès, d'Eschylidès et du fils de Dicaeocratès qui exploitent à frais communs une concession du Laurion (2). Ainsi l'on peut croire que le conseil de Xénophon fut suivi, et ce ne serait d'ailleurs pas le seul avis que ses concitoyens auraient trouvé bon : je pense même que c'est à cette institution féconde que l'on doit attribuer en partie le relèvement de l'industrie minière dans la seconde moitié du IVe siècle.

On a prétendu cependant que les projets de réforme de Xénophon n'avaient eu aucune efficacité. « Bien que l'auteur du livre des *Revenus*, écrit M. Curtius (3), fasse tous ses efforts pour démontrer que les mines d'argent sont inépuisables, on devine pourtant en voyant les combinaisons artificielles qu'il propose pour encourager l'industrie minière en Attique, que les citoyens n'avaient plus une entière confiance dans cette affaire et qu'ils

(1) Xénophon, *Revenus*, IV, 32. Les autres contrats de société étaient connus depuis longtemps : Caillemer, *Le Contrat de société à Athènes*, p. 2.

(2) *CIA*, 782. Cf. Hypéride, *pour Euxénippos*, col. XLIV-XLV (édit. Blass). Andocide, I, 133. Démosthène, XXXVII, 38. Voir plus loin, p. 183.

(3) Curtius, *Histoire Grecque*, V, p. 328 (trad. Bouché-Leclercq).

se promettaient peu de bénéfices du percement de nouvelles galeries d'exploitation en dehors de la région fouillée par les ancêtres : l'événement leur donna du reste bientôt raison. » Que faut-il penser de cette opinion ? Voyons si les faits et les textes s'accordent avec cette manière de voir.

Tout d'abord, on peut se demander comment et pourquoi les mines du Laurion n'auraient pas suivi le mouvement général des affaires qui reprennent si vivement sous l'administration d'Eubule. Nous savons que cet homme d'Etat, partisan de la paix, sut, à défaut d'une politique très élevée, rétablir les finances d'Athènes et augmenter les revenus publics, au point d'obtenir, dès la première année de sa gestion, des plus-values qu'il distribua aux citoyens. C'est l'époque où les Athéniens réparent leurs ports de guerre, construisent le grand arsenal du Pirée. — On peut également admettre que, précisément au moment où la seconde ligue maritime se séparait en lambeaux, où Chios, Rhodes et Byzance faisaient défection, où les navires athéniens n'étaient plus maîtres de la mer, où le commerce souffrait, l'on tenta de suppléer, par de nouveaux efforts et une ardeur plus grande dans les recherches minières, aux ressources qui disparaissaient. Ainsi, à première vue, il est peu probable que les mines aient été délaissées et qu'elles aient langui au moment même où les besoins de l'Etat étaient les plus pressants.

En second lieu, tout ce que nous savons de l'histoire des mines, dans cette seconde moitié du IV[e] siècle, tend à prouver que, bien loin de s'arrêter, les affaires au contraire étaient très prospères. Ainsi, de 345 à 323, nous ne connaissons pas moins de cinq discours (1) qui avaient rapport aux mines (μεταλλικοὶ λόγοι). D'autre part, les faits que nous y trouvons mentionnés laissent supposer que le Laurion était très activement exploité et avec grand profit dans la plupart des cas. Ainsi, en 345-344, Démosthène nous apprend que Pantainétès ne payait pas moins d'un talent et demi (8.850 francs) pour le fermage annuel de sa concession (2).

(1) En 345/4, Démosthène, *Plaidoyer contre Pantainétès.*
341, Dinarque ? — *contre Philippos.*
— *contre Mécythos..*
Après 340, Démosthène, — *contre Phénippos.*
327 ? Lycurgue, — *contre Diphilos.*
C'est en 324/3, qu'Hypéride prononce son *Discours pour Euxénippos*, où il est à plusieurs reprises question des mines du Laurion.

(2) Démosthène, XXXVII, 22.

Dans le plaidoyer que le même orateur écrivit, après 340, contre Phénippos, il semble au premier abord qu'il soit fait mention d'une crise de l'industrie minière. « J'ai subi, dit le plaignant, la commune infortune de tous les entrepreneurs de mines : τὰ μὲν τῆς κοινῆς ἀτυχίας μετασχὼν τοῖς ἄλλοις τοῖς ἐργαζομένοις ἐν τοῖς ἔργοις (1) ». Démosthène ne nous explique pas autrement les causes et la durée de cette crise. Est-ce un accident passager dont se plaint son client, ou une situation dont les causes lointaines se font encore sentir ? A la vérité, nous ne devons guère ajouter foi à cette allégation, et ce n'est là qu'un moyen oratoire dont il se sert pour attendrir ses juges. Le cas du plaideur est peu clair et son témoignage nous paraît sujet à caution. Il nous apprend qu'il a hérité de son père d'une fortune de 4500 drachmes, maigre capital avec lequel il n'est guère aisé de vivre (2). Or ce modeste héritier, à quelque temps de là, se trouve sur la liste des liturges, à la tête d'une association pour l'exploitation des mines, et finalement il doit à l'Etat trois talents. Evidemment, entre la mort de son père et le jour où il paraît devant le tribunal, il a dû s'enrichir pour être inscrit parmi les trois cents ; il nous avoue lui-même qu'il a fait d'excellentes affaires (3) et que sa fortune a été bien gagnée, car il a travaillé de ses propres mains (4). A l'entendre, il est maintenant ruiné : « νυνὶ δὲ πλὴν ὀλίγων ἅπαντ' ἀπολώλεκα. » Aussi demande-t-il l'échange des biens contre Phénippos. Dès lors, sous peine de passer pour un maladroit, n'est-il pas obligé d'invoquer, pour excuser le mauvais état présent de ses affaires, une prétendue crise qui aurait sévi sur le Laurion ? Ce sont là de ces arguments propres à émouvoir, comme on sait en trouver à toutes les époques, en pareille circonstance. Je ne doute pas que le personnage ne soit ruiné, mais est-ce bien là le sort commun de tous les entrepreneurs de mines ? C'est ce qui n'est pas certain (5).

On peut objecter qu'il faut prendre à la lettre le témoignage de Démosthène, puisque son client fait formellement allusion à

(1) Démosthène, XLII, 3 et 21.

(2) *Ibid.*, 22-23.

(3) *Ibid.*, 3.

(4) *Ibid.*, 20.

(5) Il me semble d'ailleurs que le passage de Démosthène peut se comprendre autrement : « J'ai, dit le plaignant, éprouvé la mauvaise chance que connaissent » tous ceux qui travaillent dans les mines. »

des mesures d'assistance prises par l'Etat en faveur des industriels du Laurion : « De même que vous accordez aide et protection à tous ceux qui travaillent dans les mines, venez aussi maintenant à mon secours » (1). Il faut avouer d'abord que ces termes sont bien vagues, et ne nous indiquent guère la nature de ces secours. On suppose qu'il y eut à cette époque remise de l'atimie et que l'on accorda des délais pour le paiement des impôts ou des prix de vente (2). Cette hypothèse est peu vraisemblable. En effet, l'atimie ne frappait que les débiteurs insolvables : en faire grâce à un débiteur sans lui faire, du même coup, la remise des dettes non payées qui la provoquent, ne se comprend guère. Or, cette remise de dettes n'a pas lieu, puisque le client de Démosthène est précisément frappé de fortes amendes, et ne demande pas qu'on l'exempte de ces amendes (3). D'autre part, il est bien difficile de proposer une autre conjecture sur la nature de l'assistance de l'Etat, dans le cas d'une crise de l'industrie minière. A la vérité, il n'est pas besoin de chercher : il suffit de voir dans le passage de Démosthène un appel à la protection générale, dont les lois favorisaient l'exploitation du Laurion. En somme, les affirmations du plaideur tendent à nous faire supposer qu'il n'est pas véridique, et des faits certains nous prouvent que, vers 330, le Laurion, bien loin de souffrir d'une crise, avait recouvré une prospérité qu'il ne connaissait pas depuis longtemps.

On y faisait précisément à cette époque de très grosses fortunes, comme celles qui avaient enrichi des personnages connus un siècle auparavant. Les sommes gagnées dans l'industrie minière étaient telles qu'elles excitaient trop souvent la cupidité des délateurs. Un certain Teisis d'Agrylé dénonce au peuple le cas de Philippos et de Nausiclès, qui se sont illégalement enrichis en exploitant des mines qu'ils n'ont pas déclarées. Un autre délateur, Lysandros, dénonce à son tour Épicratès de Pallène, qui a gagné, lui et ses associés, trois cents talents en trois ans (4). A peu près dans le même temps, Diphilos, qui s'était enrichi en abattant le minerai des piliers de soutènement, fut condamné à

(1) Démosthène, XLII. 32.

(2) Schaefer, *Demosthenes und seine Zeit*, III, p 285.

(3) Démosthène, XLII, 3 et 32.

(4) Hypéride, *pour Euxénippos*, Col. XLIII-XLV (éd. Blass.)

mort sur l'ordre ou à l'instigation de Lycurgue; sa fortune, qui fut distribuée au peuple, s'élevait à 160 talents (1).

La conclusion, qui se dégage de tous ces faits, s'accorde bien d'ailleurs avec ce que nous savons de l'histoire financière d'Athènes à cette époque.

Lycurgue avait pris la direction des finances en 338 et la garda douze ans, jusqu'en 326. Tout le monde est d'accord pour reconnaître les remarquables résultats qu'il sut obtenir durant sa gestion (2). Grâce à ses efforts, les recettes annuelles montèrent à 1200 talents, et ces ressources servirent à restaurer la marine, à reconstituer le trésor sacré d'Athèna, à achever la construction d'édifices destinés aux jeux et aux représentations dramatiques. On s'étonne même que Lycurgue soit parvenu à augmenter les revenus d'Athènes dans de telles proportions. Le réveil de la prospérité des mines ne pourrait-il pas expliquer dans une certaine mesure le relèvement de la fortune publique? A en juger par la conduite qu'il tint à l'égard de Diphilos, ce concessionnaire malhonnête, Lycurgue a favorisé l'exploitation du Laurion. Peut-être même a-t-il pris des mesures spéciales que nous ignorons pour attirer dans les mines un plus grand nombre de travailleurs, au profit des finances d'Athènes; s'il en était ainsi, ce serait un nouveau mérite à attribuer à cet homme que Boeckh appelle « le seul financier de l'antiquité (3). » Tout nous porte donc à croire que dans la seconde moitié du IVe siècle, l'industrie minière avait repris une vigueur nouvelle; sans doute, dans ce grand mouvement d'affaires, il pouvait se rencontrer des entreprises malheureuses qui aboutissaient à la faillite; mais, malgré ces accidents, le Laurion était encore, à n'en pas douter, dans ses beaux jours : c'étaient malheureusement les derniers.

(1) *Vies des X Orateurs, Lycurgue*, 34.

(2) Durrbach, l'*Orateur Lycurgue*, passim. Boeckh, *Staatshaush. d. Athener*, I, p. 511 et suiv.

(3) *Loc. cit.*

(4) Boeckh, *loc. cit.*

III

Décadence

Combien de temps dura cette prospérité, nous ne le savons pas ; il ne semble pas d'ailleurs qu'il y ait eu brusque arrêt dans le travail du Laurion. C'est petit à petit sans doute que, le nombre des chantiers diminuant, la production décrut. Pendant près de trois siècles, les mines allaient végéter, avant de s'éteindre définitivement. Si l'histoire même de cette décadence nous est peu connue dans ses détails, tout au moins est-il aisé d'en soupçonner les causes. Les unes sont d'ordre économique, et les autres d'ordre politique.

L'entrée en scène de la Macédoine au IVe siècle n'inaugura pas seulement une ère nouvelle dans l'histoire politique de la Grèce. Elle amena à sa suite une transformation économique radicale, dont les effets se manifestèrent plus ou moins vite. D'abord le stock de métaux précieux du monde grec s'accrut assez brusquement. En 355, le pillage du trésor de Delphes par Philoménos avait déjà jeté en circulation, dans la Grèce, 4.000 talents d'or, 6.000 talents d'argent, soit environ 59 millions de francs (1). L'année précédente, en 356, Philippe avait annexé à la Macédoine tout le territoire de la Thrace jusqu'au Nestos et fondé sur l'emplacement de Crénides une forteresse qui devint le centre de tout le district minier du Pangée : ce fut la ville de Philippes, bientôt florissante ; le roi de Macédoine sut si bien mettre à profit les mines de la Thrace, qu'elles lui rapportèrent mille talents (5.894.000 francs) par an (2), soit dix fois plus que le Laurion n'avait donné à Athènes à l'époque de Thémistocle. Cette production considérable frappa à ce point l'imagination des Grecs, qu'ils crurent que l'or, dans ces gisements privilégiés, se régénérait à mesure qu'on le recueillait. Jusqu'à la mort d'Alexandre, les mines de Philippes fournirent donc à la Grèce environ 30.000 talents d'or. En 330, enfin, les trésors de Persépolis et de Pasargade fournirent à Alexandre et à son armée des sommes énormes (3), dont une partie au moins pénétra en

(1) Diodore, XVI, 30-31, 56-57 ; Polyen, V, 45 ; Strabon, IX, p. 421.

(2) Diodore, XVI, 3 et 8 ; Strabon, VII, fragm. 34 ; Appien, IV, 106 ; Pline, *Histoire naturelle*, XXXVII, 15.

(3) Strabon, XV, 3, 9 ; Arrien, III, 3 ; Justin, XI, 14.

Grèce de diverses manières. Harpale, par exemple, apporte 700 talents à Athènes (1).

En second lieu, cette masse de métal précieux fut en grande partie transformée en monnaie. Philippe et après lui Alexandre créèrent un système monétaire si bien adapté à leurs projets et à la situation nouvelle, que la monnaie Macédonienne se substitua rapidement dans les relations commerciales du monde grec à la monnaie d'Athènes, qui jusqu'alors avait fait prime sur tous les marchés. On sait en effet que Philippe avait frappé de l'or au poids des dariques et en même temps de l'argent au poids qui se rapportait le mieux à la valeur commerciale de l'or. De la sorte, il mit la monnaie d'or « non pas à la place, mais à côté de la monnaie d'argent qui jusque-là avait été seule en usage dans le monde grec, et il introduisit de cette façon dans son royaume le bimétallisme (2). » De son côté, Alexandre continua de frapper des monnaies d'or du même poids et du même type que les « philippes », mais sa monnaie d'argent fut exactement conforme au système attique. Cette réforme fit revenir du bimétallisme de Philippe à la monnaie d'argent unique des Hellènes, mais en même temps les tétradrachmes et les drachmes d'Alexandre devinrent, en moins d'une génération, la monnaie universelle du monde grec (3).

On comprend que ces changements ne pouvaient être que très nuisibles, à la longue, à la prospérité du Laurion. Car si l'argent, par l'augmentation du stock de métaux précieux, avait été déprécié, ses frais de production en Attique n'avaient pas diminué et l'exploitation en devint moins rémunératrice. De plus, comme l'argent venu d'ailleurs abondait dans le commerce, les débouchés du Laurion se restreignirent. D'un autre côté, l'importance prise par la monnaie d'Alexandre, qui n'était sans doute pas frappée avec l'argent attique, diminua d'autant le cours de la monnaie athénienne. Les mines du Laurion ne pouvaient donc pas se soutenir longtemps dans des conditions aussi défavorables. Et c'est ainsi que vers le commencement du IIIe siècle, la décadence irrémédiable commença. Nous relevons cependant çà et là quelques traces d'activité, qui prouvent qu'on luttait encore pour se maintenir. On a des fragments de registres de polètes datant

(1) Diodore, XVII, 108 ; Hypéride, I, III, 10 (éd. Blass).

(2) Brandis, *Das Münz- Mass- und Gewichtwesen in Vorderasien*, p. 250.

(3) Droysen, *Hist. de l'Hellénisme*, I, p. 154-155 (trad. Bouché-Leclercq).

d'une époque postérieure à 323, de 312, de 307. Les auteurs anciens nous rapportent aussi un mot de Démétrios de Phalère sur l'ardeur des mineurs Athéniens. « A voir ces hommes creuser la terre avec autant d'ardeur, ne dirait-on pas qu'ils espèrent en extraire Ploutos ou Pluton lui-même (1) ? » Mais ce sont là les derniers efforts dont le souvenir nous ait été conservé, et à partir de ce moment, le Laurion vit au jour le jour; ce n'est plus le riche trésor où l'État et les particuliers avaient puisé à pleines mains, et sa propre décadence est l'image de la décadence même de la Cité.

En effet, la vie nationale à Athènes n'a plus à partir du III[e] siècle cette vigueur et cette intensité qui sont nécessaires pour solliciter et soutenir le travail des citoyens. Du moment que l'Etat n'a plus qu'un semblant d'existence, à quoi bon peiner pour lui procurer des ressources dont il ne saurait plus que faire ? Par instants l'ardeur de la vieille cité semble se réveiller : mais elle passe, au gré du plus fort, de l'esclavage à la liberté pour retomber dans l'esclavage ; elle languit et assiste impuissante aux dernières tentatives de la race grecque pour former une nation digne de ce nom. Cette passivité découragée explique la décadence du commerce et de l'industrie ; c'est assez que les ressources soient à la hauteur des besoins de chaque jour. Plus de réserve à mettre de côté, plus de trésor à constituer, plus de flotte à construire, plus d'édifices à élever; il suffit de vivre. Les successeurs d'Alexandre avaient ruiné et anéanti ce qu'il pouvait y avoir encore d'activité à Athènes. Les garnisons macédoniennes se succèdent au Pirée et la ville est privée du droit de frapper monnaie (2). D'un autre côté, le centre du commerce s'est déplacé vers Corinthe, Rhodes et Alexandrie. L'affaiblissement d'Athènes est complet. Les citoyens ne peuvent plus arrêter les courses de pirates de Chalcis ni celles de la garnison de Corinthe. En l'année 200, quelques bandes d'Acarnaniens mettront impunément l'Attique à feu et à sang (3). Dans les ports de guerre, il n'y aura bientôt plus que trois navires non pontés (4).

L'histoire des monnaies athéniennes, en ces derniers siècles

(1) Posidonius, cité par Strabon, III, 2, 9.
(2) Barclay V. Head, *Catalogue of Greek Coins*, *Attica*, p. XXI.
(3) Polybe, XXXV, 26.
(4) Tite-Live, XXXI, 22.

d'existence politique, fournit une preuve sensible de cette chute de la République. « La frappe des monnaies athéniennes de nouveau style a été très intermittente, très irrégulière. Elle commence très probablement en 296, époque où Démétrius Poliorcète rétablit Athènes dans ses droits politiques et finit à l'époque d'Auguste quand les mines du Laurion sont épuisées. C'est donc une période de trois siècles ; or, elle n'est représentée que par 106 séries, dont un tiers appartient aux premières années... On voit qu'en moyenne les Athéniens ont frappé monnaie tous les deux ou trois ans seulement. Aux époques où le commerce languissait, où les finances de l'Etat étaient en souffrance, les ateliers monétaires chômaient. Aux époques de prospérité, on frappait abondamment, non seulement tous les ans, mais même tous les mois (1).» Dans ces conditions, l'industrie du Laurion ne pouvait que dépérir. Si les mines ne furent pas abandonnées, du moins le nombre des concessions diminua fortement, à supposer même que les Macédoniens aient obligé les Athéniens à y travailler, pour recueillir le métal nécessaire à la frappe de leur propre monnaie.

Cependant, en 166, la victoire de Rome sur les Macédoniens eut d'heureuses conséquences pour Athènes. L'île de Délos, qui avait hésité entre les deux adversaires, fut remise aux Athéniens, ses anciens maîtres,qui rentrèrent en même temps en possession de Lemnos et d'Haliarte (2). A la suite de l'émigration des Déliens en Achaïe, des clérouques Athéniens s'installèrent dans l'île, et les Romains décrétèrent la franchise du port. Délos devint presque immédiatement une place de commerce considérable, au grand détriment des Rhodiens qui perdirent vite leur suprématie. La prospérité s'y accrut encore en 146, après la ruine de Corinthe. « Rhodes abaissée, Carthage rasée, Corinthe détruite, Délos n'avait plus de rivalité à craindre ; sa fortune allait prendre un essor merveilleux. C'est vraiment le monopole du commerce oriental qui échoit à son port, à ses entrepôts (3). » Sans doute, les négociants Italiens durent recueillir les profits les plus considérables dans ce grand mouvement d'affaires, mais les Athéniens en eurent certainement leur part. Par contre-coup, le Laurion

(1) T. Reinach, *Les Stratèges sur les monnaies d'Athènes*, dans la *Revue des Etudes Grecques*, 1888, p. 176.

(2) Polybe, XXI, 7. Cf. Homolle, *Bull. Corr. Hell.*, VIII, p. 92.

(3) Homolle, *loc. cit.*, p. 97.

reprit aussi quelque chose de son ancienne activité. Il fallait en effet fournir le numéraire nécessaire aux échanges. On a remarqué que la frappe des pièces athéniennes de la période qui va de 146 à 87 av. J.-C. est peu soignée, et on explique cette négligence par l'obligation où se trouvaient les Athéniens de frapper vite beaucoup de monnaies (1). Enfin, nous avons une autre preuve que les travaux ne chômaient point à cette époque au Laurion. L'historien Posidonius, cité par Athénée (2), raconte qu'au moment du second soulèvement des esclaves en Sicile, des esclaves des mines, au nombre de mille, tuèrent leurs gardiens, s'établirent sur l'acropole du Sounion, et dévastèrent les campagnes de l'Attique. A Délos, les esclaves se révoltèrent également, et il n'est pas impossible que le mouvement insurrectionnel se soit propagé de l'île au Laurion, à la faveur des relations commerciales qui devaient exister entre les deux localités.

Cette reprise des affaires fut brusquement arrêtée. Le pillage de Délos par Ménophanès, en 88, et la chute d'Athènes, prise par Sylla en 86, ruinèrent à tout jamais le commerce athénien (3). Si la frappe de l'argent ne fut pas prohibée par le vainqueur (4), elle se restreignit singulièrement. Dans Athènes, désormais réduite au rôle d'une ville de province sans possessions extérieures, sans rôle politique, sans activité commerciale, l'Hôtel des Monnaies ne fonctionna plus que rarement. D'autre part, les Romains, qui avaient à leur disposition les riches gisements d'Espagne, dont ils tiraient en abondance le métal de leur numéraire d'argent (5), n'eurent pas besoin d'en demander aux mines appauvries de l'Attique. Nous n'avons aucun indice qu'à cette époque ou plus tard, ils aient songé à s'en emparer ou à les faire exploiter pour leur propre compte, ce qui indique sans doute que le rendement en avait beaucoup baissé. Dès lors, les travaux au Laurion s'éteignirent petit à petit. Au temps de Strabon, les gîtes métallifères ne fournissant presque pas de minerai, les derniers mineurs se bornèrent à traiter une seconde fois les scories lais-

(1) Barclay V. Head, *op. cit.*, p. XLVI.
(2) Athénée, VI, p. 272 E.
(3) Homolle, *loc. cit.*, p. 140 et sq.
(4) Barclay V. Head, *op. cit.*, p. LV.
(5) Strabon, III, 2, 10, d'après Posidonius.

sées par leurs prédécesseurs. Ils les refondirent avec les déblais des anciennes exploitations, et réussirent à en retirer un métal utilisable (1). Nous savons en effet que les Athéniens, au V[e] et au IV[e] siècles, ne s'étaient point attachés à extraire des minerais bruts tout le plomb qu'ils contenaient, et que les scories de leurs fours de fusion en retenaient une assez forte proportion. C'est ce plomb argentifère des scories que les fondeurs du premier siècle de notre ère recueillirent avec soin et qui leur fournit quelques bénéfices. Ainsi les travaux de recherches et d'abatage avaient cessé, et seuls, les ateliers métallurgiques, sans doute en petit nombre, fonctionnaient encore au commencement de l'Empire. C'est la décadence définitive, celle qui annonce la fin prochaine du Laurion, et, en effet, au II[e] siècle, Pausanias (2) parle de l'industrie des mines attiques comme d'un passé mort et déjà lointain : « Λαύριόν τέ ἐστιν, ἔνθα ποτὲ 'Αθηναίοις ἦν ἀργύρου μέταλλα. » Cependant, le pays ne fut pas voué tout de suite à la solitude : on y a retrouvé des traces d'une occupation postérieure au IV[e] siècle ap. J.-C., par exemple des monnaies impériales de 432 et quelques inscriptions chrétiennes (3). Mais rien ne prouve que l'industrie minière ait vécu aussi longtemps, et que le renseignement de Pausanias soit erroné.



En résumé, l'histoire d'Athènes et celle du Laurion ont suivi la même évolution : nous retrouvons ici et là les mêmes périodes successives de formation, de pleine activité, de crise et de décadence. L'une ne s'explique point sans l'autre. Si la grandeur de la cité a favorisé l'essor des mines, celles-ci en retour furent un des plus fermes soutiens de la puissance athénienne. Une fois même, le rôle en fut capital : en 484, Athènes, sans les revenus du Laurion, aurait-elle pu construire sa première flotte de guerre ?

(1) Strabon, IX, 1, 23 : Τὰ δ'ἀργυρεῖα τὰ ἐν τῇ 'Αττικῇ κατ'ἀρχὰς μὲν ἦν ἀξιόλογα, νυνὶ δ'ἐκλείπει· καὶ δὴ καὶ οἱ ἐργαζόμενοι, τῆς μεταλλείας ἀσθενῶς ὑπακουούσης, τὴν παλαιὰν ἐκβολάδα καὶ σκωρίαν ἀναχωνεύοντες, εὕρισκον ἔτι ἐξ αὐτῆς ἀποκαθαιρόμενον ἀργύριον, τῶν ἀρχαίων ἀπείρως καμινευόντων.

(2) Pausanias, 'Αττικά, 1, 1. Pomponius Mela, II, 3 : « *Thoricos* et Brauronia olim urbes, jam tantum *nomina*. »

(3) Cordella, *Laurion*, p. 22, 32 et suiv.

et peut-on dire que sans la victoire de Salamine, il y aurait eu un siècle de Périclès ? Dans la suite, l'industrie minière, grâce à l'abondance et à la pureté de l'argent qu'elle jetait en circulation, grâce aux produits variés qu'elle fournissait aux marchés de Pirée, compta pour beaucoup dans la supériorité commerciale d'Athènes. En même temps les ressources financières qu'elle mettait à la disposition du trésor assurèrent à l'État des réserves longtemps inépuisables. Enfin elle contribua, pour une bonne part, au développement de la richesse mobilière parmi les citoyens et par suite au progrès de la démocratie. Pour ces raisons, n'est-il pas légitime de répéter avec Eschyle (1), que, par un heureux destin, les Athéniens ont possédé une source d'argent, véritable trésor de la terre ?

(1) Eschyle, *Perses*, 238.

CHAPITRE VIII

RÉGIME LÉGAL DES MINES A ATHÈNES

Le régime légal des mines à Athènes nous est peu connu et il ne saurait en être autrement. Les documents que nous fournissent les anciens sont rares et insuffisants, quoi qu'on en puisse croire au premier abord. Il semble qu'un chapitre de Xénophon (le quatrième du *Traité des Revenus*), que deux discours de Démosthène (*Plaidoyers contre Pantainétès et contre Phénippos*) soient une mine suffisamment riche de textes et de renseignements ; il faut en rabattre. Xénophon parle beaucoup plus de ce qui, à son avis, devrait se faire que de ce qui se fait ; Démosthène, pour les besoins de sa cause, reste trop souvent dans le vague. Quelques lignes du chapitre 47 de la *Constitution d'Athènes* (*Sur les Polètes*) sont encore, pour notre sujet, ce que nous avons de plus précis. Il faut ajouter à ces sources quelques définitions de lexicographes et de grammairiens, plus ou moins sujettes à caution et parfois évidemment erronées. Çà et là, des allusions au régime légal des mines dans divers écrivains ne comblent point les lacunes de nos connaissances. On attacherait beaucoup plus d'importance aux documents épigraphiques et, entre autres, aux contrats passés par les Polètes avec les acquéreurs de concessions. Malheureusement, ces actes sont en petit nombre, dans un état très fragmentaire, mal conservés, et laissent encore trop de place à l'incertitude.

D'un autre côté, ces textes et ces inscriptions appartiennent à une même période et se rapportent tous, ou peu s'en faut, à la seconde moitié du IVe siècle. Le *Traité des Revenus* de Xénophon

est de 355 (1); la dernière de nos inscriptions est des premières années du IIIe siècle. Nous sommes donc tenus de nous renfermer dans des limites de temps très étroites. Ce que nous dirons de la propriété des mines à Athènes, des actes de concession, de la loi qui, par des mesures de protection spéciales, assurait la prospérité du Laurion, n'est rigoureusement exact que pour les soixante ou quatre-vingts années entre lesquelles sont disséminés nos renseignements. On ne saurait, en aucune manière, pour la plupart des questions, remonter au delà du IVe siècle avec certitude; sur la législation des temps antérieurs et, à plus forte raison, sur les origines mêmes des institutions, il faut se contenter d'hypothèses. Il est infiniment regrettable d'être réduit à de si pauvres ressources en ces études qui touchent aux problèmes les plus intéressants du droit et de l'économie politique des Athéniens.

I

Droits de l'Etat

Aristote, dans la *Constitution d'Athènes,* dit au chapitre 47 :

« Les Polètes font toutes les adjudications de l'Etat, ils vendent les mines avec le trésorier des fonds militaires et les administrateurs du théorique, en séance du conseil, ils garantissent la ferme des impôts à celui à qui le conseil l'a adjugée par un vote à mains levées. De même, ils garantissent les mines, aussi bien celles qui sont en exploitation et vendues pour trois ans, que celles qui sont concédées et vendues pour dix ans (2) ». Parmi leurs attributions, les Polètes ont donc la vente des mines (πωλοῦσι τὰ μέταλλα) et sont chargés d'en garantir la libre jouissance. Ce renseignement est exact : une inscription porte en effet ces mots :

(1) Xénophon, *Revenus*, IV, 40 ; V, 9, 12. Cf. Zurborg, *Zeitsch. f. d. Gymnasialw.* Berlin, 1874, VIII, p. 955 ; M. Schanz, *Rheinische Mus.*, 1881, p. 215.

(2) Aristote, *Const. d'Athènes*, 47 : Οἱ πωληταὶ... μισθοῦσι δὲ τὰ μισθώματα πάντα καὶ τὰ μέταλλα πωλοῦσι, καὶ τὰ τέλη μετὰ τοῦ ταμίου τῶν στρατιωτικῶν καὶ τῶν ἐπὶ τὸ θεωρικὸν ᾑρημένων ἐναντίον τῆς βουλῆς κατακυροῦσιν ὅτῳ ἂν ἡ βουλὴ χειροτονήσῃ, καὶ τὰ πραθέντα μέταλλα τὰ τ'ἐργάσιμα, τὰ εἰς τρία ἔτη πεπραμένα, καὶ τὰ συγκεχωρημένα, τὰ εἰς ί ἔτη πεπραμένα. » Nous empruntons à M. P. Foucart les corrections de texte et la traduction de ce passage difficile. Voir *Revue de Philologie,* XIX, p. 251.

Πωληταὶ οἱ ἐπὶ 'Αναξικρά[τους ἄρχοντος
μέταλλα τάδε ἀπέδοντο...... (1).

C'est avec raison qu'on a considéré comme des fragments des tables des polètes une série d'inscriptions retrouvées à Athènes, et portant mention du nom et de la qualité des μέταλλα, des limites qui leur sont fixées, des particuliers auxquels ils sont cédés, enfin d'une somme d'argent qui peut varier pour chaque mine. Ces actes étaient appelées διαγραφαί. « Ceux qui exploitaient des mines d'argent, lorsqu'il voulaient en ouvrir une nouvelle, en faisaient la déclaration aux fonctionnaires chargés de ce soin par le peuple et étaient inscrits (ἀπεγράφοντο) (2). » Comme tous les autres actes publics d'Athènes, ils étaient datés par le nom de l'archonte et de la tribu prytane et on les conservait à l'Acropole.

Voici la teneur d'une διαγραφή, et la liste des autres :

I. *CIA*, II, 780 = Boeckh, *CIG*, 162 = Hicks, *Greek Inscriptions of the British Museum*, I, XXXVI; 22 lignes incomplètes.

. . . . ιxιων, οἷς γεί[των. . . . .
παρὰ τὸ Δημητριαxὸ[ν. . . . .
γων xαλούμενος · ὠνη(τὴς) 'Αγνόθεος. . . . .
'Αφροδισιαxὸν ἐπὶ Θρασύ(λλ)ῳ· 'Αρ[. . . . . xαινο-
τομίαν 'Αφρο(δι)σιαxὸν ἐν τοῖς ἐδάφεσιν . . . . xαλού-
μενος, δυομένου τὸ ἐργαστήριον τὸ Δ[ιφίλειον xαλούμενον (?). . . .
[ὃ] ἠργάζετο Τελεσιxλῆς Καλλίου 'Αραφ[ή. . . . .
Θοριxοῖ Δημητρι[α]xὸν, ἡ χαράδρα xαλουμέ[νη . . . .
ἐπὶ τῆς 'Ερεχθηΐδος δευτέρας πρυτανε[ί ας. . . . .
τὸ Διφίλειον xαλούμενον, ὃ ἀπεγράψατο . . . .
ὠν(ητὴς) Καλλιμέδων Καλλιxράτου Κολλ(υτεὺς) ενπο . . . . . .
'Ανασάξιμα.
['Α]μφιτροπῆσιν 'Αθηναιϊxὸν· Κόνων Κόνω[νος. . . . .
['Α]θηναιϊxὸν xαὶ συντομὰς 'Αμφιτροπῆ[σι. . . . .
[ὁ]δὸς, ἡλίου δυομένου ὁδὸς, ἀνιόντ[ος. . . . .
['Αρτε]μισιαxὸν Θοριxοῖ· Εὐφημίδης Κη. . . . .

(1) *CIA*, IV, 780*b*.

(2) Suidas et Zonaras : 'Αγράφου μετάλλου δίxη· Οἱ τὰ ἀργυρεῖα μέταλλα ἐργαζόμενοι ὅπου βούλοιντο xαινοῦ ἔργου ἄρξασθαι, φανερὸν ἐποιοῦντο τοῖς ἐπ' ἐxείνοις τεταγμένοις ὑπὸ τοῦ δήμου, ἀπεγράφοντο... Voir Harpocration, au mot Διαγραφή : le texte est cité plus loin, p. 180, note 4.

[ἐν τοῖς] ἐδάφεσι τοῖς 'Επαμείνονος . . . .
. . . . Κ]ηφισοδώρου 'Αθμο(νεύς)· HΓ . . . . . .
. . . . . ν πα(λ)αιὸν ἀνασά[ξιμον . . . .
. . . . ος]η. . . . . Λαυρε[ι. . . . .
. . . . χυντ. . . . .

II. Vers 312 av. J.-C. — *CIA*, II, 782*b*. Trouvée sur l'Acropole d'Athènes. Gravure στοιχηδόν; 15 lignes incomplètes (1).

III. 307/6 av. J.-C. — *CIA*, IV, 2e partie, 780*b*. Cf. Koumanoudis, 'Εφ. 'Αρχ., 1890, p. 222. Gravure στοιχηδόν; 4 lignes incomplètes. C'est le fragment que nous avons cité plus haut.

IV. Du commencement ou du milieu du IIIe siècle. — *CIA*, II, 781, trouvée dans le Céramique extérieur; 18 lignes incomplètes.

V. Date indéterminée. — *CIA*, II, 782, trouvée sur la pente méridionale de l'Acropole; 18 lignes incomplètes.

VI. Date indéterminée. — *CIA*, II, 783. Provenance inconnue. Ce fragment est de tous le plus détérioré, et il n'y a rien à en tirer.

Puisque ce sont des magistrats de l'Etat qui procèdent à la vente des μέταλλα, et que les particuliers sont obligés de se faire reconnaître par l'Etat le droit de les exploiter, il est clair que les mines faisaient, en principe, partie du domaine public. Et non seulement l'Etat en est le propriétaire, mais il ne peut y en avoir d'autre, et les mines du Laurion constituent un patrimoine perpétuel et incessible. Il serait, en effet, erroné de croire

(1) M. Hansen, *De metallis Atticis*, p. 12, place cette inscription entre 340 et 330, uniquement d'après le caractère épigraphique. Cette preuve ne suffit pas. Nous la plaçons vers 313/2 et voici nos raisons. Dans le fragment I, nous relevons la concession 'Αφροδισιακόν comme concession nouvelle (καινοτομία) de l'année, soit de 323, d'après Boeckh. Or la même concession se retrouve dans le fragment II, comme ἀνασάξιμον ou vieille concession. Comme rien n'empêche de croire que ce soit, dans les deux inscriptions, la même concession, nous datons le fragment II de 313/2, c'est-à-dire de 10 ans après le premier. Voir plus loin, p. 171. La gravure στοιχηδόν n'est pas un argument irréfutable d'antériorité, puisque le fragment III, sûrement daté de 307/6, est également gravé στοιχηδόν.

que les termes de vente et d'achat employés à propos des mines en impliquent l'aliénation définitive. Aristote se sert des mots πωλεῖν et πιπράσκειν (1), les orateurs disent πρίασθαι (2), les registres des polètes portent ἀποδιδόναι et désignent le particulier sous le nom de ὠνητής. Mais il ne faut pas s'y tromper; il ne s'agit ici que d'une vente fictive. Dans la langue attique, ces diverses expressions sont souvent synonymes de donner ou prendre à bail; on trouve, par exemple, οἱ πριάμενοι τὸ τέλος, πωλεῖν τὸ τέλος (3). Cet abus apparent de langage a d'ailleurs sa raison d'être : le concessionnaire achetait, par adjudication et pour un prix déterminé, une part de mines. De plus, il ne pouvait être dessaisi de son lot que pour une raison majeure, par exemple pour l'inexécution d'une des clauses du contrat qu'il passait avec l'Etat. S'il reste dans son droit, il est libre d'agir chez lui comme bon lui semble; il travaille à sa guise et les bénéfices de son labeur sont pour lui. Il peut donc, dans une certaine mesure, se considérer comme acheteur et propriétaire temporaire. Les actes officiels acceptent ces titres. Mais l'Etat reste le vrai et perpétuel maître de toutes les concessions.

Une première preuve, c'est qu'elles lui font retour après un laps de temps déterminé. Les particuliers, qui désiraient acheter des concessions, avaient le choix entre deux catégories de lots; les uns dits καινοτομίαι, les autres dits ἀνασάξιμα ou παλαιὰ μέταλλα. Ces mots s'expliquent aisément. Le premier s'applique aux concessions vierges de tout travail; le second aux concessions abandonnées pour une raison ou pour une autre par le premier acquéreur (4). Celles-ci ne demandent qu'un faible capital pour être reprises; celles-là comportent des dépenses plus fortes, puisque le minerai est à trouver par des recherches préalables. Cette qualité de καινοτομία ou d'ἀνασάξιμον est soigneusement mentionnée deux fois sur chaque διαγραφή, d'abord en tête du chapitre (fr. I, l. 13), ensuite après le nom de chaque concession, de telle sorte qu'il ne puisse s'élever de contestation sur la classe de ladite concession. Toutes celles qui appartiennent à la même catégorie sont donc inscrites à la suite l'une de l'autre,

(1) Aristote, *Constitution d'Athènes*, XLVII.

(2) Démosthène, XXXVII, 22 et 37; Dinarque, *contre Mécythos*.

(3) Eschine, I, 134; Démosthène, XXIV, 122, 146, LIX, 27. Cf. Hansen, *De metallis atticis*, p. 15. Ὠνητής signifie quelquefois *fermier* : *Revue des Etudes Grecques*, 1891, p. 363.

(4) Voir Chapitre III, p. 43.

et la seconde énumération ne commence qu'à la fin de la première. Si les Polètes prenaient ces précautions, c'est que selon la nature des lots, la durée de la concession était plus ou moins grande. Les μέταλλα ἀνασάξιμα, celles qu'Aristote désigne sous le nom de πραθέντα μέταλλα τά τ' ἐργάσιμα (1) étaient louées pour trois ans ; les καινοτομίαι, dites dans le même passage συγκεχωρημένα l'étaient pour dix ans (2). Il était donc nécessaire qu'il n'y eût aucun doute sur la qualité du μέταλλον. Les entrepreneurs peu scrupuleux ne pouvaient pas arguer d'une rédaction douteuse pour réclamer une prolongation de bail au-delà du temps fixé par la loi. Ainsi tous les trois ans ou tous les dix ans, suivant les cas, les lots de mines revenaient à l'Etat, qui pouvait en disposer à son gré, soit en faveur de l'ancien concessionnaire, soit en faveur d'un nouveau preneur. Nous voyons, par exemple, apparaître dans les actes des Polètes la concession d'Aphrodite une première fois comme καινοτομία, et un peu plus tard en qualité d'ἀνασάξιμον (3). Il n'y avait donc pas en réalité une vente véritable, mais une simple location. L'Etat déléguait aux particuliers un droit d'exploitation, et non pas un droit de souveraine propriété.

En second lieu, le concessionnaire ne pouvait ni vendre sa part à un tiers ni la léguer par héritage. Boeckh, supposant, faute de renseignements certains, que les concessions étaient données en bail à perpétuité, était amené à admettre qu'elles pouvaient passer de main en main par héritage ou par vente, ou par tout autre mode de transfert légal (4). Il appuie cette théorie d'un exemple tiré de Démosthène, où l'on voit l'Athénien Pantainétès acheter une mine un talent et demi (5). Mais, dans ce passage, rien n'indique qu'il s'agisse d'un achat fait à un particulier : Pantainétès dit simplement qu'on l'a dépouillé de la somme qu'il envoyait au Trésor pour la mine qu'il avait payée un talent et demi. Ce texte n'apporte donc aucune confirmation à l'opinion de Boeckh. On a encore cité comme preuve de cette faculté de vente laissée aux concessionnaires un texte d'Eschine,

(1) Aristote, *Constitution d'Athènes*, XLVII.

(2) Voir plus loin, p. 177.

(3) CIA, 780, l. 6 ; 782 *b*, l. 2.

(4) Boeckh, *Laur. Silb.*, p. 111-112 ; *Staatsh. d. Ath.*, I, p. 378 (éd. Fraenkel).

(5) Démosthène, XXXVII, 22.

où il est dit que Timarque, pour échapper aux liturgies, avait mis en vente deux ἐργαστήρια (1). C'est confondre à tort l'ἐργαστήριον ou l'usine avec le μέταλλον, ou mine proprement dite. Cette erreur de traduction, trop souvent répétée, est inadmissible; les deux termes ont chacun leur valeur distincte et précise. On ne saurait les remplacer l'un par l'autre (2). Timarque a vendu ses deux ateliers parce qu'il en était le maître, comme des domaines agricoles qu'il possédait à Céphissa et à Amphitrope. Nous connaissons aussi plusieurs autres exemples d'ateliers vendus par les particuliers. Il ne s'agit donc aucunement de mine dans le passage invoqué. Et il ne saurait en être autrement : puisque les μέταλλα sont affermés pour un petit nombre d'années, il ne pouvait être permis aux entrepreneurs de les vendre ou de les léguer à un tiers. Qui ne voit que la vente aurait jeté la confusion dans la comptabilité publique et que le legs eût exposé les lots de mines à un morcellement fâcheux? Le concessionnaire ne jouissait donc en réalité que d'un droit d'usufruit, et c'est de ce droit qu'il peut se considérer acheteur (ὠνητής). Ainsi l'État demeure le seul maître des mines qui constituent un domaine incessible.

On a cependant essayé d'établir qu'il y avait au Laurion des mines qui étaient propriétés de l'État et des mines qui étaient propriétés particulières : tel est l'avis de M. Lipsius (3). Cette théorie repose uniquement sur un passage d'Hypéride dont nul ne s'était encore avisé de tirer une conclusion aussi inattendue. Hypéride dit qu'on avait dénoncé un certain Épicratès de Pallène, comme coupable d'avoir dépassé les limites de sa concession (ἐντὸς τῶν μέτρων τέμνειν). Le Tribunal avait reconnu qu'il n'en était rien et que la mine, qu'Épicratès exploitait, était bien la sienne, ἔγνωσαν ἴδιον εἶναι τὸ μέταλλον (4). En conséquence, les juges l'avaient confirmé dans la jouissance de ses droits pour le reste du temps qui lui restait. M. Lipsius fonde toute son hypothèse sur ces mots ἴδιον τὸ μέταλλον et les traduit ainsi : « les juges reconnurent que la mine était la propriété personnelle d'Epicratès de Pallène. » Tout d'abord, je remarque que c'est vouloir faire dire beaucoup à une phrase

(1) Eschine, I, 121.

(2) C'est à tort que M. Dareste, dans sa traduction du *Plaidoyer contre Pantainétès*, emploie indifféremment les deux expressions l'une pour l'autre. Voir la traduction des *Plaidoyers civils* de Démosthène, I, pp. 253 et suiv.

(3) Lipsius, dans l'*Attische Process*, de Meier et Schoemann, p. 1020-1023.

(4) Hypéride, *pour Euxénippos*, col. XLIV et XLV (éd. Blass).

qui s'explique très naturellement d'une autre manière. En second lieu, je ne vois nulle part aucun indice pour confirmer une pareille interprétation. Au contraire, je ne sache pas qu'Aristote fasse la moindre allusion à des propriétés privées, quand il dit que les Polètes étaient chargés de vendre les mines. Il est cependant bien vraisemblable que, s'il y avait eu matière à confusion, il aurait ajouté l'épithète de δημόσια pour caractériser les mines de l'Etat. Aussi bien, Xénophon n'indique point qu'il existe des mines privées, lorsqu'il déclare que la ville permet aux étrangers comme aux citoyens d'exploiter les concessions (1). On pourrait multiplier ces exemples. Il suffit d'ailleurs de lire le passage entier d'Hypéride pour apprécier à sa juste valeur l'expression qu'invoque M. Lipsius. Epicratès n'est pas sorti de sa concession; il est resté dans les limites que lui avait imposées l'Etat; il y a déjà travaillé trois ans, et il s'en voit assurer la libre possession pour les sept années de bail qui lui restent. Je ne saurais donc accepter l'opinion de M. Lipsius qui est en contradiction avec le propre texte sur lequel elle repose, et qui n'est étayée d'aucune autre preuve.

La propriété de l'État s'étend à toutes les mines et c'est en vertu d'un droit régalien, puisqu'elle ne s'applique qu'au tréfonds et non à la surface correspondante du sol. C'est du moins ce que nous croyons constater dans les documents du IVe siècle. Dans chacun des actes de concession qui nous sont parvenus, il y a une indication qui revient à plusieurs reprises: c'est la mention de l'ἔδαφος où le lot de mine se trouve situé. Par exemple, la concession Κτησιακόν, acquise par Hypéridès, est « ἐν τοῖς ἐδάφεσι τοῦ 'Επιχάρους » (2); de même, la concession 'Αρτεμισιακόν est renfermée dans les ἐδάφη d'Epameinon (3). On a interprété ce mot ἔδαφος d'une manière erronée. M. Hicks le définit ainsi: « Fondations, c'est-à-dire galerie poussée sous le niveau d'une autre (4) ». Il faudrait donc entendre que les concessions formaient des étages superposés les uns aux

(1) Xénophon, *Revenus*, IV, 12.

(2) *CIA*, II, 782, l. 8-9.

(3) *Ibid.*, 780, l. 17-18.

(4) Hicks, *Anc. Greek Inscriptions of Br. Mus.*, I, p. 100-101: « Foundations of some other mines, i. e. it is a gallery driven under the floor of another ».

autres. Or il n'en est rien. Ce mode de division, à la rigueur admissible dans nos mines modernes où l'on procède à l'abatage du minerai par étages distincts et à niveau horizontal, ne pouvait être appliqué aux mines du Laurion. Il est impossible de distinguer, dans les travaux anciens, les étages bien définis qui n'auraient pas manqué d'exister sur de vastes surfaces, s'ils avaient été les limites de partage des concessions. De plus, dans le bornage de chaque lot, il aurait fallu fixer l'épaisseur maxima de la tranche que l'entrepreneur était autorisé à exploiter. Le mot ἔδαφος ne peut donc avoir ce sens, puisque sur le terrain il ne correspond à rien. Selon une opinion plus vraisemblable, ce terme désigne simplement la propriété de surface opposée à celle de tréfonds. C'est l'explication qui se rapproche le plus de la signification ordinaire d'ἔδαφος; les architectes et les jurisconsultes y voient le sol brut sur lequel on construit, le sol qu'on possède (1). Dans nos inscriptions, c'est donc la surface sous laquelle une mine est concédée. Si telle est la véritable valeur de l'ἔδαφος, il résulte des exemples que nous avons cités que le propriétaire du tréfonds ne se confondait point avec celui de la surface. Hypéridès et Epicharès, Euphémidès et Epameinon avaient chacun leurs droits distincts reconnus par l'acte de concession. D'autre part, il n'est jamais dit dans les documents que nous possédons que les ἐδάφη aient appartenu à l'Etat.

Un autre texte épigraphique établit aussi la distinction des deux propriétés d'une façon très nette. C'est une inscription trouvée en mars 1894, dans le district d'Agriléza et qui semble dater du IVe siècle av. J.-C. (2). Un certain Leukios, qui est probablement citoyen du Sounion, fait don à ce dème d'un terrain pour la construction d'un marché, de deux plethres de longueur sur un de largeur ($61^{m}65 \times 30^{m}80$). Leukios est donc propriétaire de la surface dont il fait don. Or, à l'endroit même où a été trouvée la stèle, et elle était vraisemblablement en place, (στῆσαι ἐν τῆι ἀγορᾶι) il se trouve des travaux de mines. A supposer que Leukios fût en même temps concessionnaire de la mine, il ne pouvait disposer de la surface qu'en vertu d'un droit personnel : si les deux propriétés avaient été confondues en une seule, il aurait eu besoin pour sa donation d'une autorisation préalable de l'Etat qui vend la mine. Or, il n'en est pas question dans l'ins-

(1) *CIA*, II, 779 ; Isée, XI, 41 (édit. Scheibe).

(2) *Mittheil. Arch. Inst. von Athen*, 1894, pp. 241 et suiv.

cription. Enfin, et pour confirmer ces exemples particuliers, on peut ajouter que les usines métallurgiques sont généralement situées au-dessus et dans le voisinage des chantiers de mines. Or ces usines sont vendues et achetées, au gré de leurs maîtres, sans intervention de l'Etat (1) : elles sont incontestablement propriétés privées, et la possession n'en est pas liée à celle du sous-sol. Ainsi, la propriété du dessous et celle du dessus ne sont point confondues. L'Etat a l'une, les particuliers ont l'autre. Dans l'histoire de la législation des mines c'est le premier exemple authentique d'une semblable distinction : elle suppose un principe supérieur de droit régalien, ou plutôt la conception très nette d'un intérêt général qui domine les intérêts particuliers. Si nous constations que l'Etat possédait la surface en même temps que le tréfonds, nous pourrions supposer qu'il s'était trouvé le maître de la mine, parce qu'il était déjà celui du sol superficiel. Au contraire, puisque le sol superficiel est entre les mains des particuliers, et qu'il était de règle à Athènes que le dessous fût attribué à la même personne que le dessus, il faut bien admettre que c'est en vertu d'un droit supérieur que l'Etat s'est rendu maître des gisements du Laurion.

On pourra dire que rien n'empêche que l'Etat, primitivement propriétaire de la surface, l'ait aliénée dans la suite. Cette hypothèse ne me satisfait point. En effet, par l'étude des lieux, nous sommes fondés à penser que l'exploitation du Laurion a commencé de très bonne heure, avant la constitution de l'Etat athénien. A cette époque lointaine, les mines lauriotiques étaient-elles déjà considérées comme la propriété commune de tous les habitants de la contrée ? Ce serait là une exception entre toutes les mines dont nous pouvons saisir le régime primitif. Il faudrait admettre, ou bien que les terres, sous lesquelles elles étaient situées, n'avaient point encore trouvé de maîtres, ce qui serait étrange, étant donné la valeur très vite connue du sous-sol, ou bien que l'on avait distingué immédiatement entre la propriété du dessus et celle du dessous. Cette manière de voir ne s'accorde ni avec les faits, ni avec les sentiments naturels d'une population peu civilisée. En effet, « de par le droit naturel, » les mines qui existent dans un terrain font partie du terrain » même, et il est libre au propriétaire du fonds d'en extraire les » substances minérales, comme il lui est libre d'en récolter les

(1) *CIA*, II, 1122, 1123.

» fruits (1). » Partout les choses se passent ainsi : les mines commencent par être confondues avec le domaine privé, et la distinction du dessus et du dessous est toujours d'une époque postérieure. Diodore de Sicile nous apprend qu'en Egypte les rois s'étaient approprié de bonne heure les mines d'or du haut pays : ils ne les possédaient donc pas de plein droit et dès l'origine (2). A Rome, les mines furent d'abord des propriétés particulières, et ce n'est qu'assez tard qu'on investit l'Etat de droits sur les richesses minérales du sol (3). Dans les temps modernes, aux Etats-Unis, avant 1866, on n'appliquait partout que la coutume, en vertu de laquelle les mines appartenaient aux propriètaires du sol qui les renfermait (4). Je serais donc porté à croire qu'il en fut de même à l'origine des mines du Laurion : les individus ou plutôt les familles se partagèrent de bonne heure la propriété du sol et celle du sous-sol qui ne faisaient qu'une. C'est plus tard, par une prise de possession dont le mode nous échappe complètement, que l'Etat athénien s'empara de la propriété souveraine des gisements minéraux. Tel fut du moins l'état des choses, à partir du Ve siècle : nous savons en effet qu'avant la bataille de Salamine le trésor public avait trouvé dans les revenus du Laurion des ressources inattendues (5).

Ainsi les mines du Laurion se distinguaient au moins par deux caractères des autres domaines publics de la cité : la propriété n'en était point confondue avec la possession de la surface, alors que dans le reste de l'Attique, pour les biens publics et privés, le dessous et le dessus appartenaient au même maître (6). Elle était d'autre part immuable, et nul ne pouvait en distraire une parcelle à titre définitif. Nulle part, nous ne constatons qu'Athènes, même réduite aux derniers expédients pour relever ses finances délabrées, ait jamais cédé à perpétuité le moindre

(1) Merlin, *Question de droit*, V° *Mines*, §§ I, p. 445. Aguillon, *Législation des Mines*, I, p. 7.

(2) Diodore, III, 12.

(3) Pline, *Hist. Nat.*, III, 24 ; XXXIII, 31 ; Tacite, *Annales*, VI, 19 ; Tite-Live, XLV, 29 ; Diodore, V, 36. Cf. Marquardt, *Römische Staatsverwaltung*, II, p. 252. Héron de Villefosse, *Richesse minérale*, I, p. 489 et suiv.

(4) Merlin, *loc. cit.* Aguillon, *loc. cit.*

(5) Aristote, *Constitution d'Athènes*, 22. Voir plus haut, p. 137.

(6) Guiraud, *Propriété foncière en Grèce*, pp. 344-349.

lot de mines. Le Laurion est un domaine inaliénable et perpétuel, dont les Athéniens se sont toujours montrés très fiers et très jaloux.

II

Droits des Concessionnaires.

Les concessions de mines mises par l'Etat à la disposition des particuliers se rangeaient, nous l'avons vu, en deux catégories : il y avait, selon Aristote, les καινοτομίαι et les ἀνασάξιμα μέταλλα. Les premières étaient affermées pour dix ans ; les secondes pour trois ans seulement. Pour la durée des baux des ἀνασάξιμα, il n'y a pas de doute à avoir, le texte d'Aristote est formel et la lecture εἰς τρία ἔτη est certaine. Une période triennale était suffisante pour reprendre un chantier abandonné, pour continuer une exploitation déjà en marche. Quelques semaines ou quelques jours de travail mettaient le concessionnaire à même de travailler avec profit, puisqu'il ne s'agissait le plus souvent que de poursuivre l'abatage d'un gisement connu.

Pour les καινοτομίαι, le texte d'Aristote est plus douteux et le manuscrit est difficile à déchiffrer. Les éditeurs de la *Constitution d'Athènes* ont lu, les uns : εἰς γ ἔτη πεπραμένα, les autres : τὰ εἰς ἀεὶ πεπραμένα (1). Pour ce qui est de la première conjecture, elle est invraisemblable, parce que si le bail avait été de trois ans pour les καινοτομίαι comme pour les ἀνασάξιμα μέταλλα, il n'y aurait pas eu lieu d'en faire l'objet d'une mention distincte. Pour la seconde, elle est contredite par un passage d'Hypéride, qui implique que la durée des baux n'était pas indéterminée. Épicrate de Pallène avait déjà travaillé trois ans dans une καινοτομία, lorsqu'il fut accusé par un délateur d'être sorti des limites de sa concession. La dénonciation ayant été reconnue fausse, le Tribunal lui confirma la libre jouissance de sa mine pour le temps qui lui restait encore « καὶ τὴν ὑπόλοιπον ἐργασίαν τοῦ μετάλλου ἐβεβαίωσαν » (2). Il est donc certain que si le bail durait plus de trois ans, il n'avait pas cependant une durée indéterminée ou perpétuelle. Au bout de com-

(1) Aristote, *Constitution d'Athènes*, ch. 47 : εἰς γ ἔτη, éd. Kenyon — εἰς ἀεὶ, éd. van Leeuwen.

(2) Hypéride, *pour Euxénippos*, col. XLIV (Blass).

bien d'années prenait-il fin? M. Blass, après avoir revu le manuscrit de l''Αθηναίων πολιτεία, propose la restitution suivante : τὰ εἰς ι ἔτη πεπραμένα. Le bail des καινοτομίαι serait ainsi de dix ans (1). Aux raisons paléographiques qui peuvent justifier cette lecture nouvelle, nous ajouterons un autre argument. On sait que, pour les terres publiques et pour les domaines sacrés, la durée des baux était de dix années (2). Il n'y a pas lieu de croire qu'elle fût moindre pour les καινοτομίαι. En effet, on conçoit que la loi ait admis à jouir pendant longtemps du droit d'exploitation les concessionnaires qui se livraient aux travaux de recherches. Il fallait creuser les puits, percer des galeries; nous avons vu qu'avec toute leur habileté les mineurs pouvaient mettre plusieurs années à exécuter ces longs ouvrages. S'ils n'avaient eu que trois ans devant eux, dans bien des cas, ils auraient eu le temps de se ruiner, sans chances de rentrer dans leurs frais. Au contraire, une période décennale me paraît convenir parfaitement à la location des mines nouvelles. L'entrepreneur pouvait alors procéder à ses recherches, creuser ses puits, ses descenderies, sans craindre de manquer de temps pour recueillir le minerai des gisements qu'il pouvait découvrir.

D'autre part, on peut se demander pourquoi, d'une manière générale, la durée des baux n'était pas plus longue. Nous remarquerons d'abord que rien ne prouve que le concessionnaire sortant n'ait pas eu la faculté de reprendre sa part de mines moyennant une inscription nouvelle dans la forme prescrite; le bénéfice d'une exploitation plus longue n'était sans doute pas refusé aux mineurs persévérants. D'un autre côté, il faut se garder d'apporter dans l'étude de l'industrie antique nos idées modernes. Nous ne concevons guère aujourd'hui une exploitation minière sans gros capitaux associés et sans privilège indéfini. Sans doute la Grèce n'a pas ignoré l'organisation du travail des compagnies; le Laurion lui-même nous en fournit des exemples (3); mais ces sociétés antiques ne jouissaient pas de la possession perpétuelle : elles étaient en petit nombre et, en somme, ne constituaient qu'une exception. L'importance de l'industrie antique procède bien plutôt de la masse des efforts individuels,

(1) 'Αθηναίων πολιτεία, 2e éd. Blass. Cf. Foucart, *Revue de Philologie* 1895, p. 2.0.

(2) Aristote, *Constitution d'Athènes*, 47.

(3) Voir plus bas, p. 186.

sans cesse répétés, que d'un petit nombre d'entreprises collectives et à longue durée. La législation s'adaptait aux mœurs et le renouvellement fréquent des baux de concessions permettait à un plus grand nombre d'individus d'avoir chacun leur tour. Enfin, l'exploitation même de la mine n'exigeait pas, si ce n'est en hommes, de grandes dépenses : les mineurs du Laurion ignoraient les coûteuses installations de nos puits modernes et, par conséquent, ne redoutaient pas l'immobilisation de capitaux considérables sur un terrain donné. Ils n'avaient pas besoin de longues années pour amortir leurs frais d'établissement. A la fin de leur bail, ils reprenaient leurs esclaves, leurs outils et les quelques pièces de bois de leurs treuils d'extraction : ils n'avaient rien à laisser derrière eux, ni machines ni édifices. Il est dès lors aisé de comprendre pourquoi les Athéniens restreignaient à trois et à dix ans la durée des baux de mines.

Les particuliers avaient le choix entre deux classes de concessions : à leur gré, ils se faisaient inscrire pour l'une ou pour l'autre sur les tables des Polètes. Celles-ci se divisent par suite en deux chapitres : le premier contient l'énumération des καινοτομίαι, le second celle des ἀνασάξιμα μέταλλα (1). Cette disposition matérielle laisse supposer que le registre d'inscription n'était ouvert qu'à une certaine époque de l'année : jusqu'au délai fixé, les Polètes recevaient les déclarations et classaient d'avance les demandes. Le registre était clos sans doute à la deuxième prytanie de l'année (2). Pour la simplification de la comptabilité et la rentrée régulière des redevances, ce système était le meilleur.

Chaque concession avait un nom particulier. Dans la liste des concessions que nous possédons, la plupart portent des noms de divinités : pour cinq d'entre elles, les noms sont ou bien des adjectifs patronymiques dérivés du nom de leur premier acquéreur (3), ou bien une expression géographique indiquant le lieu où elles se trouvent (4). Les autres empruntaient leur nom à une divinité dont le sanctuaire était situé dans le voisinage, ou étaient placées sous le vocable d'un dieu ou d'une déesse. Par exemple,

(1) *CIA*, II, 780, l. 13.

(2) *CIA*, II, 780, l. 14.

(3) Τὸ Διφιλεῖον, *CIA*, II, 780, l. 10 ; τὸ Λευκιππεῖον, *ibid.*, 781, l. 13 ; τὸ Κτησιακόν, *ibid.*, 782, l. 8 ; τὸ Φιλημονιακόν, *Bull. Corr. Hell.*, 1894, p. 532.

(4) Τὸ Προσπαλτιακόν, *CIA*, IV, 1078*d* ; τὸ Ἑσπεριακόν (?), *CIA*, II, 783, l. 16.

il est naturel de penser que la mine Πωσειδωνιακόν, du dème de Sounion, était située près du temple de Poseidon (1). On a découvert dans une galerie antique de Camaréza une borne qui portait une dédicace (ἀνέθηκεν) à une divinité dont le nom est indéchiffrable. — Quant aux noms de dèmes ou de villages, les inscriptions ne nous en donnent aucun qui ne soit connu par ailleurs (2). Ils servent dans la description des parts de mine à fixer la localité où chacune d'elles se place. Il est à remarquer que les dèmes d'Azénia et d'Anaphlystos ne sont jamais mentionnés dans les documents : ils ne contenaient point de concessions, ce qui est naturel, puisque leur territoire, qui comprenait la plaine d'Anavyssos et le massif du Prophète Elias, est dépourvu de gîtes minéraux (3).

Les tables des Polètes portaient à la suite des noms des concessionnaires et des mines, les limites exactes de chaque lot ; il ne suffisait pas de savoir qu'il appartenait à tel dème ; il fallait encore, pour éviter les contestations et les querelles entre voisins, que l'acte public fût garant de la surface qui était accordée à chacun. C'est cette description des limites qui portait, à proprement parler, le nom de διαφραφή (4). Elle consistait dans l'énumération précise de points pris aux quatre points cardinaux et sur le sol superficiel. Les plans verticaux, menés par ces différents points dans l'intérieur de la terre à une profondeur indéfinie, déterminaient l'étendue de la concession. Sur le terrain, des bornes et des contrebornes fixent à chacun son domaine. Nous lisons sur l'une : Φιλημονιακὸν μέταλλον· ὠνητής Πολύμηλος Λαμπτρεύς (5) ; sur une autre, Προσπαλτιακὸν μέταλλον (6). Ici c'est un cippe de pierre qui porte l'inscription ; là, on l'a gravée sur un roc (7). Très souvent la limite indiquée est un atelier (ἐργαστήριον, κάμινος) (8), une route, une concession ou une

(1) Bursian, *Geographie von Griechenland*, I, p. 355, note 2. Voir plus loin, p. 216.

(2) Voir la *Notice sur la carte du Laurion*, à la fin du volume.

(3) Voir plus haut, p. 19.

(4) Harpocration, Suidas et Zonaras : Διαγραφή· ἡ διατύπωσις τῶν πιπρασκομένων μετάλλων δηλοῦσα διὰ γραμμάτων ἀπὸ ποίας ἀρχῆς μέχρι πόσου πιπράσκεται πέρατος.

(5) *Bull. Corr. Hell.*, 1894, p. 532 = *CIA*, IV, 1078*d*.

(6) *CIA*, IV, 1078 *d* ; Cf. *ibid.*, 1078 *b* : [Κ]ρωπίδης κατέλαβε [ἀ]νασάξιμον μέταλλον Ἀφιδναῖος. *Ibid.* 1078 *c* : Διογένης κατέλαβε μέταλλον.

(7) Cordella, *Laurion*, p. 113.

(8) *CIA*, II, 780, l. 7 ; 781, l. 6 ; 782 *b*, l. 6.

propriété déjà délimitées. On voit que le bornage était établi avec des précautions minutieuses. A ce bornage de surface, on en ajoutait un second dans le sous-sol, toutes les fois que les dispositions de la mine le permettaient. Les piliers de soutènement, ménagés dans le minerai, servaient souvent à cet usage (1).

En général, les limites des concessions correspondent simplement aux limites des propriétés de surface situées au-dessus (ἐδάφη) (2) : c'est à celles-ci que se rapporte le bornage. Il est assez naturel de penser que, dans ces conditions, les lots de mines variaient beaucoup d'étendue, comme les domaines fonciers dont ils occupaient le sous-sol ; il y en avait de grands et de petits. Dès lors, il était possible à des personnes médiocrement fortunées, comme aux riches, d'en louer à leur convenance. Ainsi s'expliquent à la fois l'ambition du charcutier d'Aristophane (3), qui se promet d'acheter une concession avec ses petites économies, et les bénéfices considérables qu'Epicrate de Pallène retirait de la sienne (4). La multiplicité des travaux anciens, le nombre des puits, le réseau si serré des galeries, tout laisse supposer que le partage des terrains miniers était extrême et les concessions très morcelées; par suite, une foule de particuliers de conditions très diverses pouvaient également prendre part à l'exploitation du Laurion.

D'autre part, puisque mine et propriété de surface ont les mêmes limites, il faut se demander comment étaient réglés les rapports et les charges des deux propriétaires mis en présence. Le possesseur de la surface a-t-il droit à une indemnité pour les dommages que le travail des mineurs peut faire subir à son domaine ? Les législations modernes ont adopté divers systèmes pour accorder les justes intérêts de chacun ; dans la loi athénienne, rien n'indique qu'on ait prévu le cas, et les textes sont muets sur ce point. Il n'y a pas lieu de s'en étonner outre mesure. Là, comme en beaucoup de choses, les Athéniens s'en rapportaient au bon sens, sans légiférer sur les moindres détails. En

(1) *Anecdota Graeca* de Bekker, I, p. 205 : Ὅρμοι δέ εἰσιν ὥσπερ κιόνες τοῦ μετάλλου, οὗτοι δ'ἦσαν καὶ ὅροι τῆς ἑκάστης μερίδος, ἣν ἐμισθώσατο παρὰ τῆς πόλεως.

(2) Voir plus haut, p. 173.

(3) Aristophane, *Chevaliers*, 361. Cf. Andocide, I, 38 (édit. Blass).

(4) Hypéride, *pour Euxénippos*, Col. XLIV, XLV (édit. Blass).

effet, la question, au Laurion, ne pouvait avoir que peu d'importance : les terrains de la région n'ont pas de valeur agricole ; le sol, schisteux ou calcaire, est presque partout rebelle à la culture, et un propriétaire aurait eu mauvaise grâce à demander des dommages-intérêts pour des récoltes fictives. Que pouvaient rapporter ces champs ou ces bois clairsemés ? Nous l'ignorons. Peut-être, les louait-on comme pâturages. En aucun cas, le revenu ne pouvait en être considérable. D'un autre côté, il ne faut pas croire que les exploitations de mines antiques aient jamais nécessité la construction de nombreux bâtiments, chambres de machines, bureaux, magasins, hangars, comme ceux qui se pressent aujourd'hui autour d'un puits. Tout était plus simple dans l'antiquité : quelques mètres carrés pour le puits et pour les premières manipulations du minerai qui en sortait, quelques chaumières pour les esclaves, analogues aux καλύβια de la Grèce moderne, suffisaient pour assurer les services d'une mine ancienne. Il va sans dire que nous ne parlons pas ici des usines métallurgiques qui, au contraire, couvraient de vastes espaces ; mais elles rentraient dans la catégorie des propriétés de surface, et le terrain, comme les appareils, en appartenait au même maître. Par conséquent, vu le peu de place exigé par les exploitations, vu l'infime valeur des terres, le règlement des indemnités entre les deux propriétaires, celui de la surface et celui de la mine, pouvait se faire à l'amiable : il se bornait sans doute à une simple location de terrains. On s'explique ainsi que la loi n'ait pas eu à intervenir pour concilier les intérêts des deux voisins, et que les textes ne nous en disent rien ; il ne fut jamais nécessaire de fixer la procédure en semblable matière.

La liste des concessionnaires, que nous pouvons dresser à l'aide des inscriptions et des auteurs, ne contient guère qu'une trentaine de noms dont la majorité représente des personnages inconnus. Quant à ceux que nous connaissons, il est aisé de voir qu'ils appartiennent à toutes les classes de la société athénienne. Les uns sont de familles riches et puissantes, comme Nicias, le général de l'expédition de Sicile ; comme Callias et Hipponicos, célèbres par la fortune de leur dynastie (1). De même Antimachos

(1) Nicias dans Xénophon, *Revenus*, IV, 4 ; Plutarque, *Vie de Nicias*, 4 ; *Comparaison de Nicias et de Crassus*, 1 ; Callias et Hipponicos, dans Xénophon. *Revenus*, IV, 4. Andocide, I, 130 (édit. Blass).

à l'exploitation du Laurion. De ce que dans les tables des Polètes, qui sont toutes postérieures à cette date, il n'y a pas de nom étranger, faut-il conclure qu'on avait enlevé ce droit aux étrangers? ou bien qu'ils étaient inscrits sur les listes séparées? Il n'y a pas de raison spéciale de le croire : selon nous, les documents sont trop incomplets pour qu'il soit permis, d'une simple coïncidence, de tirer des conclusions aussi absolues. Ce que nous possédons des registres de Polètes ne représente qu'une infime partie d'archives considérables, et par la découverte d'un compte plus long, mieux conservé, on pourra peut-être établir que, même après 355, les étrangers avaient le droit d'obtenir des concessions au Laurion.

On s'est encore demandé comment il fallait entendre le texte de Xénophon : peut-on prendre le mot ξένος dans son sens littéral, ou l'interpréter dans le sens de métèque? Pour soutenir cette dernière opinion, on pourrait s'appuyer sur l'expression ἐπὶ ἰσοτελείᾳ, qui l'accompagne ; on se souviendrait aussi d'un passage d'Aristote (1) où ξένος est évidemment pris pour μέτοικος, et l'on traduirait alors ξένοι ἐπὶ ἰσοτελείᾳ, par métèque isotèle : dans ce cas, Xénophon dirait que l'Etat n'admettait aux mines qu'une classe de métèques, celle des isotèles, ou donnait l'isotélie à tous les étrangers qui consentaient à travailler aux mines (2). En réalité, la loi n'avait pas besoin d'établir une pareille distinction. En effet, admettons qu'elle autorisât les étrangers, quels qu'ils fussent, à devenir concessionnaires de mines. Une fois pourvus de leur lot, ces étrangers ne sont-ils pas obligés, par leurs occupations mêmes, à résider en Attique? Dès lors ne sont-ils pas forcés de devenir métèques, c'est-à-dire de prendre un prostate, de payer le μετοίκιον et de s'acquitter du service militaire? Mais en même temps, ils étaient soumis pour leurs mines, aux mêmes redevances financières que les citoyens (ἐπὶ ἰσοτελείᾳ). Que se passait-il alors? Devant ces charges accumulées, leur intérêt immédiat était, s'ils le pouvaient, d'obtenir l'ἰσοτέλεια proprement dite, pour échapper aux charges qui pesaient sur les métèques ordinaires. S'ils n'obtenaient pas ce privilège, ils étaient placés dans des conditions défavorables pour leur travail ; comment concilier, par exemple, la surveillance de leurs chantiers et les exigences du service mili-

(1) Aristote, *Politique*, III, 1, 10.
(2) Rangabé, *Laurion*, p. 15 ; Clerc, *Les Métèques Athéniens*, p. 211.

taire (1)? Par conséquent, si la loi n'interdisait pas en principe aux étrangers le droit d'acheter des concessions, dans la pratique, les métèques ordinaires ne pouvaient y prétendre sous peine de payer à la fois les revenus des mines et les impôts des étrangers. Ainsi donc, de quelque manière que l'on interprète le passage de Xénophon, on aboutira toujours au même résultat : les métèques isotèles seuls pouvaient se livrer au travail des mines, aux mêmes conditions que les citoyens (2).

Il ne faudrait pas non plus conclure du fait que les étrangers n'étaient pas admis à jouir de la propriété foncière, qu'ils n'étaient pas capables de devenir concessionnaires de mines. En effet, on ne saurait assimiler en aucune manière la possession d'une concession à celle d'un bien foncier. C'est le droit au travail que l'on possède et non le fonds même. L'exploitation d'une concession est analogue à une affaire industrielle quelconque. Aussi, de même que beaucoup d'étrangers devinrent à Athènes commerçants, armateurs ou artisans (3), de même dut-il s'en trouver qui se livraient, avec l'autorisation de la loi, aux rudes labeurs de la mine. Ils ne jouissaient en somme que de la propriété mobilière et ne sortaient pas du droit commun. En résumé, au moins avant 355, et rien ne prouve qu'il n'en fut pas de même après 355, la législation athénienne, très large et très habile, admettait citoyens et étrangers à l'achat des lots de mines (4). Cette liberté était assez naturelle; n'était-il pas de l'intérêt de la République d'attirer au Laurion le plus de travailleurs possible? Certains étrangers, par l'expérience acquise dans leur pays d'origine, pouvaient rendre de grands services à l'industrie minière.

(1) Clerc, *op. cit.*, p. 46 et suiv.

(2) Rangabé, *Laurion*, p. 16, est plus absolu : « Xénophon, dit-il, ne dit pas que Sosias fût un métèque ou que le droit d'exploitation fût borné à cette seule classe d'étrangers. » Mais alors, il faut admettre que le seul fait d'acquérir une concession de mines suspendait pour les étrangers l'application des lois ordinaires sur les étrangers domiciliés en Attique : Xénophon ne dit rien de semblable, et rien ne nous porte à croire qu'on ait fait en leur faveur pareille exception. Cf. Boeckh, *Laur. Silb.*, p. 119 et suiv.

(3) Clerc, *op. cit.*, p. 390 et suiv.

(4) On possède l'inscription funéraire d'un certain Atotas de Paphlagonie, qui est du III[e] siècle; c'était un μεταλλεύς du Laurion. Voir Bérard, *Bull. Corr. Hell.* 1888, p. 246. Au sujet de ce personnage, voir Th. Reinach, *Revue des Etudes Grecques*, 1889, p. 94.

La loi, qui accordait aux étrangers, comme aux citoyens, la faculté de louer des mines, ne gênait aucunement les particuliers dans l'exercice de ce droit. Ainsi plusieurs parts peuvent être affermées par la même personne. C'est ce qui ressort des premières lignes d'une inscription : un certain Épicydès, fils de Philocydès, du dême d'Acharnes, inscrit comme acheteur d'une mine, appelée Ἑρμαϊκόν, est porté comme acquéreur d'une autre concession, dont le nom n'est pas conservé (1). Mention distincte est faite des deux lots : il y a eu double déclaration et double enregistrement. Quel nombre de concessions pouvait-on réunir ainsi dans une seule main? Ce nombre était-il limité ou indéfini? C'est ce que nous ne savons point.

De même, deux ou plusieurs particuliers pouvaient s'associer pour l'exploitation d'une concession. Nous relevons dans les actes de concession la compagnie d'Hypéridès, d'Eschylidès et du fils de Dicaiocratès (2). On en peut citer d'autres : celle de Philippos et de Nausiclès; celle d'Épicratès de Pallène, dont faisaient partie les plus riches citoyens d'Athènes (3). Mais, dans ces sociétés (κοινωνίαι), tous les membres ne sont pas responsables devant la loi : l'un d'eux est considéré comme principal concessionnaire et répond pour les autres. Je crois pouvoir tirer cette conclusion d'un détail matériel de l'inscription 782 : Hypéridès est seul inscrit comme auteur de la déclaration préalable, et parmi les ὠνηταί, son nom vient le premier. Mais dans cet exemple, on pourra objecter que le texte n'est pas assez nettement établi pour nous permettre de raisonner de la sorte. Cependant un texte d'Hypéride porte également trace du même usage. Quand il parle de la délation de Lysandros contre la compagnie d'Epicratès de Pallène (4), il ne nous cite que ce personnage, comme si ce nom était la raison sociale de l'entreprise. Enfin, un passage de Démosthène éclaire selon nous ce régime de l'association (5). Un plaideur se plaint devant les juges des mauvaises affaires qu'il a faites dans les mines et « d'avoir à payer à l'Etat, dit-il, trois talents, un talent par part : Καὶ τὸ τελευταῖον νυνί με δεῖ τῇ πόλει τρία τάλαντα καταθεῖναι, τάλαντον κατὰ τὴν μερίδα (μετέσχον γὰρ κἀγὼ τοῦ

(1) *CIA*, II, 781, l. 1-8.
(2) *CIA*, II, 782, l. 12-14.
(3) Hypéride, *pour Euxénippos*, Col. XLII-XLIV (éd. Blass).
(4) Hypéride, *loc. cit.*
(5) Démosthène, XLII, 3.

δημευθέντος μετάλλου) ». M. Dareste, dans une note de sa traduction, comprend autrement la phrase : « Il y avait eu, écrit-il, révocation de la concession et amende contre les concessionnaires. Après quoi, l'orateur avait racheté à l'Etat la même concession, au prix ordinaire d'un talent pour chaque part (1). »

Cette opinion me paraît être en contradiction avec les textes. Quand il s'agit de ces trois talents à payer à l'État, il est toujours question d'amende, « μεγάλαις ζημίαις περιπεπτωκώς, dit l'orateur un peu plus haut (2), et à la fin de son plaidoyer, il y revient encore : ἐπειδὰν ἀποτίσω τὰ τρία τάλανθ' ὑμῖν ἃ ὦφλον (3). » Il n'y a donc pas rachat de concession, tant s'en faut, et nulle part dans le discours il n'est fait d'allusion à semblable opération, au contraire. En effet, le plaideur aurait-il bien lieu de se lamenter sur ses pertes d'argent, sur sa ruine totale, s'il avait encore trois talents pour acheter à l'État trois parts de mines? Par conséquent, je crois qu'il s'agit ici d'un particulier qui a trois talents d'amende à payer : c'est le principal associé d'une société de trois membres. Pour une raison ou pour une autre, ils ont été frappés d'une amende, et c'est lui, le principal associé, qui répond devant la loi des amendes infligées à ses deux associés comme de la sienne propre. C'est lui qui est l'ἀρχώνης (4) de la compagnie ; c'est lui qui la représente devant les tribunaux et dans ses rapports avec le Trésor.

Si nous pouvons supposer que telles étaient les relations des sociétés de mines avec l'Etat, nous ne savons rien en retour de leur constitution intérieure. Ce premier associé touchait-il dans les revenus une part un peu plus forte que les autres? c'est probable, puisque en cas d'amende ou de contestation, il payait à lui seul tous les frais. Mais la loi intervenait-elle pour régler les conditions du contrat d'association? nous l'ignorons : il était possible que tout se passât à l'amiable entre les membres de la même société. S'il y avait matière à procès, la cause était rangée parmi les μεταλλικαὶ δίκαι (5).

Quoi qu'il en soit, par le libre groupement des capitaux et des lots, comme par la libre admission de tous à l'exploitation des

(1) R. Dareste, *Plaidoyers civils de Démosthène*, I, p. 195, note 4.

(2) Démosthène, XLII, 3.

(3) *Ibid.*, 32.

(4) Andocide, I, 133.

(5) Voir plus bas, p. 205.

gisements, pauvres ou riches, citoyens ou étrangers, les Athéniens avaient tenté de donner un vif essor à l'industrie des mines, qu'ils considéraient à juste titre comme une des principales sources de leur richesse publique. D'un autre côté, il est hors de doute que dans cette industrie, dont les bénéfices étaient considérables, beaucoup de citoyens et de métèques purent aisément s'enrichir; et au Vᵉ siècle, époque de la grande prospérité du Laurion, le développement de la fortune mobilière ne fut pas sans influence sur les progrès de la démocratie à Athènes.

III

Du fermage des mines.

La question de la redevance payée par les concessionnaires est sans contredit la plus délicate et la plus obscure de toutes celles qui touchent à la législation minière des Athéniens. Les auteurs modernes, qui s'en sont occupés, varient d'opinion, car les renseignements fournis par les anciens sont si peu nombreux et quelques-uns d'une valeur si douteuse, qu'il est malaisé d'en tirer des conclusions complètes et certaines. Boeckh et Rangabé s'accordent pour dire que les mines étaient soumises à une redevance proportionnelle; ils diffèrent d'avis sur l'existence d'une taxe fixe qui aurait en même temps frappé les concessionnaires : Boeckh est pour, Rangabé est contre. Ainsi le premier admet deux impôts, le second n'en veut reconnaître qu'un (1). Sur ces points essentiels, je ne saurais en aucune manière partager l'avis de ces savants; si l'on peut affirmer quelque chose avec vraisemblance, c'est que les mines ne payaient ni un impôt proportionnel, ni une taxe fixe, mais un fermage convenu d'avance entre les entrepreneurs et les Polètes, représentants de l'État.

La théorie de l'impôt proportionnel émise par Boeckh ne repose que sur un texte de Suidas : « Ceux qui exploitaient les mines d'argent, lorsqu'ils voulaient en entamer une nouvelle, en faisaient la

(1) Boeckh, *Laur. Silb.*, p. 112 et suiv. *Die Staatshaush. d. Athener*, I, p. 377 et suiv. Rangabé, *Laurion*, p. 16 et suiv.

déclaration aux fonctionnaires chargés de ce soin par le peuple, et ils prenaient inscription. Ils payaient au fisc la vingt-quatrième partie du métal retiré (1). » Au premier abord, l'interprétation de cette phrase semble aussi aisée que possible et le sens en paraît satisfaisant. Cet impôt proportionnel, équivalant à la vingt-quatrième partie du produit des mines, est nettement défini. Comme c'est un mode d'impôt très rationnel en matière de mines, comme c'est celui qui a été adopté par les empereurs romains (2) et par la plupart des nations modernes, on n'est pas allé plus loin, et l'on a accepté à la lettre le renseignement de Suidas. Or, il est certain que si l'on doit l'entendre de la sorte, on se heurte à une série de difficultés inexplicables, et que l'on se trouve en contradiction avec des faits positifs.

Tout d'abord, on est obligé de ne pas comprendre ou de rejeter comme apocryphes des textes du meilleur aloi. Par exemple, Démosthène, dans son plaidoyer contre Pantainétès, cite l'acte d'accusation porté contre son client, et nous y lisons ceci : « Nicoboulos, dit Pantainétès, a fait enlever par son esclave Antigénès l'argent que mon esclave portait au Trésor public pour la redevance de la mine que j'ai achetée au prix d'un talent et demi (3). » Je sais bien que ce passage a été regardé comme d'une authenticité douteuse (4), comme tout le reste de l'ἔγκλημα. Mais, pour moi, la précision du langage technique et le sens satisfaisant de toutes les parties en mettent hors de doute la valeur. Pantainétès accuse Nicoboulos de l'avoir volé ; que vient faire dans ce grief très net le prix d'achat de la concession ? Que ne cite-t-il plutôt la somme que son esclave portait au Trésor et qu'Antigénès a détournée, c'est-à-dire le montant de l'impôt proportionnel ? Il y aurait là une incohérence, un manque de raisonnement très surprenant de la part d'un homme fort malin dans les affaires, s'il était vrai

(1) Suidas, Ἀγράφου μετάλλου δίκη· οἱ τὰ ἀργυρεῖα μέταλλα ἐργαζόμενοι ....ἀπεγράφοντο τοῦ τελεῖν ἕνεκα τῷ δήμῳ εἰκοστὴν τετάρτην τοῦ καινοῦ μετάλλου. Voir plus haut, p. 168. Nous donnons ici la traduction de M. Rangabé, *mém. cit.*, p. 18-19.

(2) Code Justinien, XI, 6.

(3) Démosthène, XXXVII, 22 : Ἔϐλαψέ με Νικόϐουλος ....ἀφελέσθαι κελεύσας Ἀντιγένην τὸν ἑαυτοῦ οἰκέτην τὸ ἀργύριον τοῦ ἐμοῦ οἰκέτου, ὃ ἔφερε καταβολὴν τῇ πόλει τοῦ μετάλλου, ὃ ἐγὼ ἐπριάμην ἐνενήκοντα μνῶν, καὶ αἴτιος ἐμοὶ γενόμενος ἐγγραφῆναι τὸ διπλοῦν τῷ δημοσίῳ.

(4) Schaefer, *Demosthenes und seine Zeit*, III, p. 208.

que la καταβολή dont il parle fût un impôt proportionnel. Enfin, ce texte étant le seul de l'antiquité qui fasse expressément allusion à une redevance de mines, il serait surprenant de ne pouvoir le concilier avec ce que nous pouvons en savoir par ailleurs.

On peut opposer à la théorie de l'impôt proportionnel un argument d'une autre nature. Aristote, et d'autres avec lui, nous apprennent qu'en 484 les revenus des mines pour la Cité s'élevèrent à 100 talents (1). Je mets en fait que, si ces chiffres sont authentiques, et il serait difficile de les rejeter, ils ne sauraient, en aucune manière, représenter le montant d'un impôt proportionnel de la vingt-quatrième partie. Cent talents, versés dans les caisses de l'État, supposeraient une production totale de 2.400 talents, soit plus de 62.000 kilogrammes d'argent, correspondant à 31.500 tonnes de plomb d'œuvre (2). C'est un rendement invraisemblable pour l'année 484, comme pour toute autre époque du Laurion. Il faudrait donc, pour soutenir l'hypothèse de l'impôt proportionnel, partager entre plusieurs années les revenus qu'Aristote affirme être ceux d'une seule année, ou bien encore admettre que la proportion de l'impôt au produit dépassait à cette époque la vingt-quatrième partie ou 4,16 °/₀. C'est substituer gratuitement à des certitudes des hypothèses pour la défense de Suidas.

Enfin, cet impôt était-il prélevé sur le produit brut ou sur le produit net des mines? Suidas ne le dit point. Dans un cas comme dans l'autre, si l'État ne veut pas être grossièrement frustré, un contrôle permanent et rigoureux de la production dans tous les chantiers est absolument nécessaire. Sans ce contrôle, sur quelles bases reposera l'impôt? Quoi de plus aisé que de dissimuler le véritable produit brut ou de fausser le produit net ? Pas un gouvernement ne voudrait, je le suppose, s'en remettre uniquement aux concessionnaires intéressés pour l'appréciation de ces facteurs essentiels d'une redevance proportionnelle. Or, comme il n'est aucunement question pour Athènes, de contrôleurs officiels des mines, de magistrats analogues aux procurateurs des mines romaines (3), il faudrait en supposer

(1) Aristote, *Constitution d'Athènes*, 22 ; Polyen, I, 30, 5 ; Hérodote, VII, 144.

(2) Il faudrait encore multiplier ce dernier nombre par 30 environ, pour obtenir la quantité de minerais bruts nécessaire à la production du plomb d'œuvre.

(3) Bouché-Leclercq, *Manuel des Institutions Romaines*, p. 232-233.

l'existence et ajouter de notre propre autorité un rouage à la machine administrative des Athéniens. Aristote, qui énumère toutes les magistratures de la cité (1), n'aurait point oublié celle-là, qui aurait eu la plus grande importance.

Pour ces diverses raisons, l'hypothèse d'un impôt proportionnel ne nous paraît point acceptable. Quant à la taxe fixe, dont Boeckh suppose l'existence, elle n'a jamais été connue à Athènes. Les sommes d'argent mentionnées par les διαγραφαί représentent tout autre chose, à savoir le montant des fermages annuels, que les concessionnaires s'engageaient à payer pour leurs parts de mines.

Sans rejeter le texte de Suidas, on peut en conserver la partie principale en l'interprétant d'une manière nouvelle, et je le traduirai ainsi : « Les concessionnaires de mines, quand ils voulaient entreprendre un nouvel ouvrage, en faisaient déclaration aux Polètes, qui les inscrivaient après inventaire : ils payaient un fermage établi à raison de 4,16 °/₀ sur le produit (éventuel) de la mine nouvelle. » Je comprends donc que le fermage était fixé d'avance pour chaque lot de mines, entre les Polètes et le concessionnaire, de telle sorte qu'il ne dépassât point la vingt-quatrième partie des profits que le concessionnaire espérait retirer annuellement de son travail.

Cette hypothèse s'accorde parfaitement avec tous les renseignements que nous possédons. Le passage de Démosthène que nous citions tout à l'heure s'explique clairement (2). Pantainétès nous dit que Nicoboulos a détourné l'argent que son esclave portait au Trésor, comme redevance de la mine, qu'il avait achetée un talent et demi : je m'explique ce qu'il veut dire. Ce talent et demi, c'est la somme convenue avec les Polètes, c'est le prix du lot, le montant du fermage qu'il a à verser tous les ans, tant que durera sa concession, et voilà pourquoi il a raison d'en parler : c'est un talent et demi que Nicoboulos lui a dérobé. Pantainétès espérait donc gagner dans sa mine environ trente-six talents, et c'est en ce sens qu'on peut dire qu'il payait à l'Etat la vingt-quatrième partie de son revenu ; Nicoboulos, qui le dépouille, le force par là même à être en retard avec le Tré-

(1) *Constitution d'Athènes*, 42 et suiv.

(2) Démosthène, XXXVII, 22.

sor, et l'expose à une amende double, soit de trois talents. Le mot même dont il se sert (καταβολή) désigne toujours, dans la langue des orateurs attiques, le versement d'un fermage (1). Il n'y a point par conséquent d'incohérence dans ce passage de Démosthène qui est, au contraire, logique et précis.

On peut également accepter avec confiance le chiffre du revenu des mines pour l'année 484, tel que le donne Aristote (2). Si l'Etat a perçu 100 talents, il n'en résulte pas forcément que la production totale du Laurion ait égalé 2.400 talents. Ce revenu élevé n'est que la somme des fermages acquittés par les concessionnaires, qui furent cette année-là en très grand nombre, parce qu'on venait de découvrir des gisements considérables. Beaucoup d'entre eux firent sans doute de mauvaises affaires, ce qui n'empêcha pas le Trésor de toucher ce qui lui était dû. Enfin, le système d'un fermage établi et peut-être même payé d'avance, écarte toute nécessité de contrôle sur le produit brut ou net des concessions : ainsi s'explique le silence des auteurs sur une institution qui aurait eu la plus grande importance, si elle avait existé.

J'ajoute que des arguments plus positifs confirment encore notre manière de voir. Quand on lit le chapitre IV des *Revenus*, de Xénophon, les passages de Démosthène ou d'Hypéride sur le Laurion, on est frappé par le retour fréquent d'une même idée. Ces écrivains demandent toujours que le nombre des concessionnaires et surtout des καινοτομίαι aille en augmentant (3). Hypéride, par exemple, félicite les juges de ne pas se laisser entraîner par les délateurs dans la voie des confiscations : « Grâce à vous, dit-il, les travaux de recherches, auparavant délaissés par suite de craintes, sont maintenant fort actifs, et de ce chef, les revenus de la cité sont de nouveau en hausse » (4). En effet, si les concessionnaires de mines nouvelles se présentent en grand nombre, il y a concurrence et la valeur des lots monte :

(1) Démosthène, XXIV, 98 : Τῶν τελῶν καταβολαί ; LIX, 27 : ἐωνημένος τὴν πεντηκοστὴν τοῦ σίτου καὶ δέον αὐτὸν καταβάλλειν τὰς καταβολάς. Cf. Pollux, IX, 31 ; Boeckh, *Staatshaush. d. Athener*, I, p. 409.

(2) Aristote, *Constitution d'Athènes*, 22.

(3) Xénophon, *Revenus*, IV, passim. Démosthène, *Plaidoyer contre Phénippos*.

(4) Hypéride, *pour Euxénippos*, XLV (éd. Blass) : Τοιγαροῦν αἱ καινοτομίαι αἱ πρότερον ἐκλελειμμέναι διὰ τὸν φόβον νῦν ἐνεργοὶ καὶ τῆς πόλεως αἱ πρόσοδοι αἱ ἐκεῖθεν πάλιν αὔξονται.

c'est un bénéfice net pour l'Etat. Si l'impôt proportionnel avait existé, on aurait surtout visé à augmenter la production et favorisé de préférence les mines anciennes, dont le rendement, moins grevé de frais préliminaires, aurait été plus fructueux pour l'Etat. Hypéride nous parle de la crainte qu'avaient auparavant les entrepreneurs de καινοτομίαι. Ils appréhendaient évidemment, en cas de réussite, d'être dépouillés par le fisc de leurs bénéfices, sur la dénonciation du premier délateur venu. Mais, semble-t-il, dans l'hypothèse de l'impôt proportionnel, l'Etat, ayant sa part assurée même des bénéfices imprévus, n'avait aucune raison légale pour confisquer le bien d'un concessionnaire heureux. Au contraire, s'il s'agit de fermage, les dénonciations et les confiscations sont plus naturelles. Un concessionnaire s'engage à payer au Trésor une somme fixée à l'avance : supposons qu'il arrive à un gisement très riche, dont rien ne laissait soupçonner la présence dans sa concession. Il est d'un seul coup enrichi, et la disproportion entre ses bénéfices et les redevances qu'il acquitte peut paraître choquante. Le délateur part de là pour exciter la jalousie et la convoitise des juges et il propose la confiscation pure et simple, sous un prétexte quelconque.

Il est question, dans la loi des mines, de la peine capitale qui frappait les individus qui s'enrichissaient en abattant les piliers de minerai laissés en place pour soutenir la voûte des chantiers (1). Sans doute, c'est là une mesure naturelle de protection contre l'imprudente cupidité des gens qui mettaient en danger beaucoup de vies pour accroître leurs revenus. Mais il y a plus : l'entrepreneur, qui commettait ce délit, trompait encore la loi et volait l'Etat. L'inventaire de la concession, dans l'évaluation des produits probables et des fermages, ne tenait pas compte du minerai des piliers. Dès lors, celui qui s'en emparait sortait de ses droits et violait son contrat. La loi sévissait donc à la fois contre un imprudent et un voleur. La même sévérité ne se conçoit guère dans le cas de l'impôt proportionnel, puisque l'Etat aurait eu sa part dans le bénéfice ; si l'imprudence n'avait pas eu de suite fâcheuse, aurait-on poussé la rigueur jusqu'à punir de mort un individu qui, en même temps que sa propre bourse, aurait enrichi le Trésor public, à ses risques et périls ? La Cité tenait moins à la sécurité des esclaves qu'à l'observation des contrats, et c'est

(1) *Vies des X Orateurs, Lycurgue*, 34.

parce que la redevance est calculée sur les bénéfices probables dans des limites données, que la loi poursuit quiconque sort de ces limites et profite ainsi de gains illicites.

Pour ces raisons, il me semble légitime de croire que l'impôt des mines à Athènes consistait uniquement dans le paiement d'un fermage annuel. Le montant en était déterminé d'avance pour chaque lot, et demeurait le même pour toute la durée du bail. Pour l'établir à raison de 4,16 °/₀ sur le produit présumé de la mine, on avait plus d'un moyen d'estimation. Tout d'abord, l'inventaire de la concession portait sur l'étendue du terrain concédé. Nous avons vu avec quel soin, par une double garantie, on énumérait les limites exactes de chaque part de mines. Ce bornage très précis indiquait facilement la superficie du lot, c'est-à-dire un premier élément d'évaluation, qui avait sa valeur pour toutes les concessions, anciennes ou nouvelles. En second lieu, pour les ἀνασάξιμα, il n'était pas impossible d'estimer la production probable d'après le nombre, l'épaisseur et la richesse des filons entamés. De nos jours, au Laurion même, on procède ainsi pour le paiement à forfait des entrepreneurs, qui percent des galeries et abattent le minerai. En troisième lieu, on pouvait apprécier à peu près le produit des années à venir d'après le produit moyen des années précédentes que les concessionnaires n'avaient aucun intérêt à cacher. Enfin, le nombre des esclaves attachés à la mine servait aussi au même calcul ; leur entretien et leur rapport étant établis dans toutes les concessions sur le même pied, le chiffre obtenu aidait à contrôler les bénéfices des maîtres. Pour les καινοτομίαι, il est évident que l'évaluation du fermage était moins rigoureuse : l'étendue des parts, la proximité des gisements déjà connus, le nombre des esclaves qu'on devait y employer, étaient cependant autant de bases pour établir une cote moyenne, consentie par l'Etat et les preneurs. D'ailleurs, il fallait bien que l'Etat se résignât à perdre parfois un peu pour encourager les recherches. En cas de succès, le prix s'accroissait naturellement à la fin des dix années du bail. Un inventaire, ainsi détaillé, avait quelques chances de fournir des données certaines aux Polètes et aux concessionnaires, et cela au mieux des intérêts de chacun.

Ce système de location comportait naturellement la mise aux enchères des parts de mines. L'adjudication de ces parts était une garantie contre la mauvaise foi des concessionnaires qui auraient pu faire baisser les prix au-dessous du minimum conve-

nable. Chacun pouvait obtenir la concession dont il escomptait le rapport, et la concurrence, par l'appât des profits imprévus, devait maintenir dans une moyenne assez élevée le taux des fermages, pour le plus grand bien du Trésor. Sans avoir de preuves certaines que les choses se passaient ainsi, nous pouvons citer un fait qui ne s'expliquerait pas, s'il en avait été autrement. Du temps de Démosthène, un certain Moiroclès fut condamné, à l'instigation d'Eschine, pour avoir extorqué 20 drachmes à chaque concessionnaire (1). Il est bien probable que Moiroclès était un Polète qui vendait son influence et favorisait dans l'adjudication les concessionnaires qui lui payaient une petite redevance personnelle. Je ne vois pas de fonctionnaire mieux placé pour agir de la sorte avec les entrepreneurs de mines. Enfin, si l'on songe que tous les domaines publics et sacrés étaient affermés par enchères, il est à croire que les Athéniens avaient adopté le même système pour les mines (2).

D'autre part, la courte durée des baux, limitée suivant la nature des concessions, à trois ou dix ans, constituait pour l'Etat une seconde garantie : elle permettait, par le renouvellement fréquent des fermiers, d'élever ou d'abaisser le chiffre des fermages, s'il était reconnu, après expérience faite, trop faible ou trop fort. Cet avantage est une des raisons d'être de ces locations à brève échéance. Avec un impôt proportionnel, il eût été de l'intérêt de l'Etat d'établir des baux plus longs, même à vie, pour éviter toute interruption dans l'exploitation. Avec une redevance à forfait, il était logique, au contraire, de prévoir le retour périodique et très rapproché des concessions à l'Etat, qui pouvait alors réparer des erreurs d'évaluations préjudiciables soit au Trésor public, soit aux particuliers.

Il est vraisemblable que le taux de 4,16 °/₀, indiqué par Suidas, n'est qu'un minimum : c'était sans doute la première mise à prix des lots, qui était établie dans cette proportion. En effet, dans le cas contraire, les mines feraient exception parmi tous les domaines publics et même privés, loués pour une courte durée, par le bas prix de leur redevance (3). Nous savons qu'en général, pour les propriétés foncières, la rente était environ de 8 °/₀. Le

(1) Démosthène, XIX, 293 : Τί γὰρ δήποτε Μοιροκλέα μὲν ἔκρινες, εἰ παρὰ τῶν τὰ μέταλλα ἐωνημένων εἴκοσιν ἐξέλεξεν δραχμὰς παρ' ἑκάστου ;

(2) Aristote, *Constitution d'Athènes*, 47.

(3) Guiraud, *Propriété foncière en Grèce*, p. 432.

revenu des mines aurait donc été de moitié inférieur, s'il n'avait pu dépasser 4,16 °/₀, et cet écart me paraîtrait excessif. Ce tarif n'est raisonnable que s'il est le point de départ des enchères. Il était sans doute dépassé le plus souvent, grâce à l'affluence des concurrents. Mais s'élevait-il beaucoup au-dessus? et la redevance des mines représentait-elle pour l'État une rente plus forte que celle des biens fonciers ? C'est peu probable, car l'aléa est plus grand pour le rendement des mines que pour celui des terres. L'irrégularité des gisements métallifères est telle qu'elle peut tromper les plus sages prévisions. Je crois que les concessions étaient en général moins recherchées que les biens agricoles, sauf les cas où d'heureuses découvertes, en favorisant la création de grosses fortunes, attiraient pour un temps tous les capitaux disponibles du côté du Laurion. De même, l'appauvrissement d'un amas pouvait ruiner très promptement bon nombre de concessionnaires, et provoquer ainsi une baisse des parts de mines. Il est à supposer que le taux moyen des fermages variait assez irrégulièrement d'une année à l'autre. Aussi le chiffre de 4,16 °/₀ ne saurait-il représenter une moyenne, et il faut y reconnaître le taux minimum de la mise aux enchères.

Le montant du fermage à payer était inscrit sur le contrat passé par devant les Polètes. Sur les fragments des actes de concessions que nous avons conservés, on trouve en effet mention d'une somme d'argent, à côté du nom du concessionnaire, désigné comme acheteur. Nous lisons par exemple dans le fragment 780, ligne 12 : « Ὠν[ητής]· Καλλιμέδων Καλλικράτους Κολλ[υτεύς]· ΗΓΔ », « Acheteur : Callimédon, fils de Callicratès, du dème de Collyte : 160 drachmes (1). » Je ne crois pas qu'on puisse élever de doute sur le sens de ces chiffres; c'est, à coup sûr, la somme à payer, moyennant laquelle le concessionnaire acquiert sa part de mines. La présence du mot ὠνητής en est la preuve certaine. C'est à cette somme que Pantainétès fait allusion quand il déclare qu'il a acheté sa mine un talent et demi.

Les prix de redevance que nous connaissons par les inscriptions sont au nombre de quatre; trois fois on relève la somme de

(1) *CIA*, II, 780. l. 12: ὠν· Καλλιμέδων Καλλικράτους Κολλ· ΕΓΓΟ (ΗΓΔ). Cette dernière somme est d'une lecture très douteuse. Chaque éditeur ou commentateur lit à sa manière. Nous avons adopté celle de M. Hansen, *De metallis Atticis*, p. 24, dont les raisons sont satisfaisantes. Du reste, le chiffre en lui-même n'a ici aucune importance.

cent cinquante drachmes, une fois celle de cent soixante (1). Ces chiffres peu élevés se rapportent sans doute à des concessions de petite étendue, dont le revenu total est estimé à environ 3600 drachmes (3.500 fr.). Celle de Pantainétès. qui payait un talent et demi, était plus grande : elle produisait près de trente-six talents (210.000 fr.) (2). Il y en avait encore de plus considérables et de plus riches : Épicratès de Pallène et ses associés gagnèrent 100 talents (589.400 francs) par an ; mais il est possible qu'ils aient exploité à la fois plusieurs concessions (3). Les lots offerts à l'adjudication étaient donc très différents par leur superficie et par la valeur des gisements. Les uns n'occupaient qu'une parcelle de terrain ; les autres couvraient, au contraire, un vaste espace. Ici, le minerai était d'une riche teneur et le filon puissant ; là, la veine était irrégulière ou le rendement inférieur. Cette extrême variété s'accorde bien avec ce que nous savons déjà de la diversité des individus qui avaient des intérêts au Laurion et du morcellement inégal des concessions, selon les divisions des propriétés de surface. Tous les citoyens y trouvaient avantage : l'un n'a qu'un esclave aux mines, un autre en occupe six cents et un autre va jusqu'à mille (4). Le riche et le pauvre peuvent également se porter concessionnaires, suivant leurs ressources, et, par là, les mines sont pratiquement mises à la disposition du plus grand nombre.

Enfin, la somme de tous les fermages constituait le revenu des mines dont la perception était confiée à des fermiers, comme les autres impôts de la Cité. Mais le chiffre en était tel, qu'on en divisait la ferme en plusieurs lots, qui avaient nom ἀπονομαί, et l'adjudication en était faite par le soin des Polètes (5). Rien

(1) *CIA*, II, 780, l. 12 et 19 ; 781, l. 8 ; 782, l. 6.

(2) Démosthène, XXXVII, 22.

(3) Hypéride, *pour Euxénippos*, col. XLIV (édit. Blass).

(4) Andocide, I, 1, 38 ; Xénophon, *Revenus*, IV, 14 et 15.

(5) Harpocration, Ἀπονομή· ἡ ἀπόμοιρα, ὡς μέρος τι τῶν περιγιγνομένων ἐκ τῶν μετάλλων λαμβανούσης τῆς πόλεως, ἢ ὡς διαιρουμένων εἰς πλείους μισθωτὰς ἵν' ἕκαστος λάβῃ τι μέρος. Ce texte ne laisse pas d'être assez obscur et soulève quelques difficultés. Tout d'abord, l'emploi de l'expression τῶν περιγιγνομένων donnerait à entendre qu'il s'agit d'un *surplus* du produit des mines que prélevait le Trésor. Je crois cependant qu'il ne faut pas attacher à ce mot une signification aussi précise. Je le traduirais par *revenus*. Boeckh, *Laur. Silb.*, p. 121, note 137, hésite sur le sens du passage. Rangabé, *Laurion*, p. 19, pense qu'il s'agit de la ferme du revenu minier, que l'on divisait en lots (ἀπονομαί). C'est l'opinion que nous avons adoptée.

n'empêche de croire que les versements étaient effectués à la neuvième prytanie, pendant laquelle l'État recueillait la majeure partie de ses recettes (1). Sur le détail de cette opération, les renseignements nous font défaut. Quel était le nombre des ἀπονομαί? Dans quelle classe les fermiers étaient-ils choisis? Formaient-ils entre eux des sociétés? C'est ce qu'il est impossible de dire (2).

De même nous ignorons si les revenus des mines avaient une destination particulière. Avant 484, le montant n'en était pas distribué au peuple. Aristote nous apprend en effet qu'à la nouvelle de la plus-value extraordinaire de cette année 484, certains orateurs proposèrent le partage entre tous les citoyens, des cent talents rapportés par le Laurion, ce qui implique qu'auparavant il n'en était pas ainsi (3). Thémistocle demanda et obtint que la somme fût consacrée à la construction d'une flotte de guerre. Depuis cette époque, qu'advint-il de ces revenus considérables ? Furent-ils affectés régulièrement à la marine ou aux dépenses militaires? Furent-ils versés à la caisse du théorique? où allèrent-ils grossir le Trésor général ? Nous ne connaissons pas la règle qui fut suivie à ce sujet au cours du Ve et du IVe siècles.

Cette redevance, telle que nous venons de l'étudier, était-elle la seule charge qui pesât sur les concessionnaires ? Un passage de Démosthène nous renseigne à cet égard. Il nous est dit que lorsqu'il y avait lieu de faire un échange de fortune entre deux citoyens (ἀντίδοσις), on n'avait pas à tenir compte dans l'estimation des biens, des intérêts de chacun dans les travaux des mines. Voici le serment qu'on prêtait en cette circonstance : « Je fais déclaration exacte et fidèle de ma fortune, à l'exception de ce que je possède dans les mines d'argent, que les lois exemptent de

(1) Aristote, *Constitution d'Athènes*, 47.

(2) Rangabé, *Laurion*, p. 20, croit que les fermiers formaient une association, mais il n'y en a point de preuves.

(3) Aristote, *Constitution d'Athènes*, 22 : Συμβουλευόντων τινῶν τῷ δήμῳ διανείμασθαι τὸ ἀργύριον, Θεμιστοκλῆς ἐκώλυσεν. Cf. Hérodote, VII, 144 ; Polyen, I, 30, 5. — Ces deux écrivains n'infirment en rien notre conclusion. Ils disent simplement que les Athéniens allaient se partager la somme, lorsque Thémistocle intervint pour les en détourner. Plutarque, *Vie de Thémistocle*, 4, est seul à dire qu'il était d'usage de partager entre les citoyens les revenus des mines d'argent. Cornélius Nepos, *Thémistocle*, 2, suit la même leçon. — Malgré Plutarque, je crois qu'il vaut mieux s'en tenir au texte d'Aristote, si catégorique sur ce point.

tout impôt(1). » Jusqu'où cette ἀτέλεια s'étendait-elle ? Le citoyen, qui exploitait une ou plusieurs concessions, échappait-il par le fait même à l'eisphora et aux liturgies ? Lc privilège des concessionnaires n'était pas aussi absolu. Nous savons en effet par ailleurs que personne, à Athènes, n'était exempt des triérarchies, ni des contributions levées en vue de la guerre (2). La seule exception connue était faite en faveur des Archontes. D'autre part, Nicias, dont la fortune consistait principalement dans les gros revenus qu'il tirait du Laurion, a payé l'eisphora (3). De même, l'adversaire de Phénippos, qui plaide un procès d'antidosis, dit qu'il est sur la liste des trois cents (4). Or, il n'a hérité avec son frère que de 4500 drachmes, et tout le reste de ses richesses lui est venu de ses mines. Il est concessionnaire et il est en même temps triérarque. Il est donc manifeste que les entrepreneurs de mines n'échappaient pas aux charges qui pesaient sur les autres citoyens. Dès lors, comment faut-il comprendre l'ἀτέλεια des mines ? Je suppose que l'on exemptait de toute charge le capital que le concessionnaire engageait dans son travail, et aussi le revenu qu'il en tirait chaque année. Ces deux sommes, en effet, payaient un impôt sous forme de fermage, et il était légitime qu'elles ne fussent point taxées autrement. Elles sont donc ἀτελεῖς, en ce sens qu'elles ne comptent point dans l'évaluation de la fortune imposable, et qu'il n'est pas nécessaire de les déclarer lorsqu'on demande l'échange des biens. Quant aux excédents de bénéfices qui viennent grossir ou former un capital indépendant de l'exploitation, ils rentreront dans le régime commun à toute fortune mobilière. Nicias, qui avait, de la sorte, amassé plus de cent talents, contribue pour cette somme aux eisphoras et aux liturgies. Sous ces réserves, l'ἀτέλεια n'en existait pas moins pour les capitaux que l'on employait dans les mines, et c'était un privilège destiné à encourager l'industrie du Laurion. Remarquons d'ailleurs que cette faveur ne s'adresse

(1) Démosthène, XLII, 18 : Ὅταν ὀμόσαντες ἀποφαίνωσι τὴν οὐσίαν, προσομνύειν τόνδε τὸν ὅρκον· « Ἀποφανῶ τὴν οὐσίαν τὴν ἐμαυτοῦ ὀρθῶς καὶ δικαίως, πλὴν τῶν ἐν τοῖς ἔργοις τοῖς ἀργυρείοις, ὅσα οἱ νόμοι ἀτελῆ πεποιήκασιν ». Cf. Thumser, *De civium Atheniensium muneribus*, p. 40 et note 2.

(2) Démosthène, XX, 62.

(3) Plutarque, *Nicias*, 4 ; Lysias, XVIII, 7 : Μεγάλας εἰσφορὰς εἰσενηνοχόσι καὶ λελειτουργηκόσι κάλλιστα.

(4) Démosthène, XLII, 3, 20, 23, ...etc.

qu'aux concessions et non pas aux personnes. Les fermiers des mines n'étaient déchargés d'impôts que pour la part de fortune qu'ils consacraient à leurs travaux. Ils ne formaient donc point une classe à part et ne se distinguaient en rien des autres citoyens.

En résumé, le régime financier des mines à Athènes était d'une extrême simplicité et ne différait point de celui qui était appliqué au reste du domaine public. Chaque concessionnaire n'acquittait qu'un fermage annuel, accepté après l'adjudication, invariable pour la durée du bail et variable selon les dimensions de chaque lot. Pour l'atélie spéciale, d'autres professions et d'autres métiers en profitaient aussi (1), et, en l'accordant aux mineurs du Laurion, les Athéniens n'avaient point fait une exception. On voit qu'ils n'avaient point jugé nécessaire d'instituer pour leurs mines un régime particulier.

IV

Contentieux et délits.

L'État, en qualité de propriétaire des mines, et les particuliers, en qualité de concessionnaires, avaient des droits qu'il convenait de sauvegarder contre la cupidité et la mauvaise foi des individus attirés au Laurion par le désir d'y faire leur fortune.

L'État pouvait être lésé de deux manières, soit par l'exploitation illicite d'une concession non déclarée, soit par le refus de payer les fermages dus au Trésor public. Le premier cas se présentait souvent, et c'est naturel. Rien n'était plus aisé, en effet, dans le labyrinthe immense des galeries souterraines, que de trouver un coin écarté et peu fréquenté où l'on pouvait travailler secrètement; le morcellement et le grand nombre des concessions facilitaient pareille tentative. Comment reconnaître dans la foule des esclaves, qui circulaient dans les travaux, lesquels appartenaient à un maître ou à un autre, et, parmi les entrepreneurs, si tel était inscrit ou ne l'était point? Il est clair que des fraudeurs pouvaient, à la faveur de cette confusion, s'installer dans des chantiers abandonnés et s'enrichir sans donner l'éveil à personne. Ces empiètements, il est vrai, ne pouvaient guère

(1) Thumser, *De civium Atheniensium muneribus*, p. 131 et suiv.

se produire que dans les ἀνασάξιμα μέταλλα ; dans les καινοτομίαι, ils étaient beaucoup plus difficiles à dissimuler, puisque les travaux s'exécutaient le plus souvent à la lumière du jour et sur une propriété de surface, surveillée par son possesseur. Je ne sais si l'Etat avait institué pour défendre les mines contre toute usurpation des magistrats chargés de contrôler les titres légaux de concessionnaires : c'est peu probable, puisque les auteurs anciens n'ont jamais fait allusion à de semblables mesures. Il est vraisemblable que les mines n'étaient pas protégées autrement que le reste des domaines publics. S'il est vrai que les démarques devaient dénoncer les individus coupables d'empiètement sur les biens-fonds de l'Etat (1), ils devaient en faire autant pour les mines. De plus, et comme pour tous les autres biens fonciers de l'Etat, tout citoyen pouvait dénoncer quiconque paraissait exploiter une concession qui n'était pas inscrite, et lui intenter une action en justice (2). Le procès qui s'engageait alors s'appelait : ἀγράφου ou ἀναπογράφου μετάλλου δίκη. Tel fut celui qui fut plaidé entre le sycophante Teisis d'Agrilé et les entrepreneurs Philippos et Nausiclès (3). Si le prévenu était condamné, la peine qui lui était appliquée était sans doute la même que celle qui punissait les détenteurs frauduleux des autres domaines publics. Il était frappé d'une amende égale au prix ou double du prix de la mine, et déclaré ἄτιμος, jusqu'au paiement de la somme due au Trésor. Si, au contraire, le délateur était convaincu de fausseté et n'obtenait pas le cinquième des suffrages, il était privé de ses droits civiques (4).

Les concessionnaires qui, pour une raison ou pour une autre, ne payaient pas le montant de leurs fermages, voyaient, comme tous les autres débiteurs du trésor, leurs dettes doublées. Pantainétès, par exemple, accuse Nicoboulos d'avoir détourné un fermage d'un talent et demi que son esclave Antigénès portait au

(1) Guiraud, *Propriété foncière en Grèce*, p. 358.

(2) Suidas, Ἀγράφου μετάλλου δίκη· Εἴ τις οὖν ἐδόκει λάθρα ἐργάζεσθαι μέταλλον, τὸν μὴ ἀπογραψάμενον ἐξῆν τῷ βουλομένῳ γράφεσθαι καὶ ἐλέγχειν.

(3) Hypéride, *Pour Euxénippos*, col. XLIII (éd. Blass) : Τείσιδος τοῦ Ἀγρυλῆθεν... ὑπισχνουμένου τὴν Φιλίππου καὶ Ναυσικλέους ἀπογράψειν καὶ λέγοντος ὡς ἐξ ἀναπογράφων μετάλλων πεπλουτήκασι...

(4) Hypéride, *ibid.* Col., XLIV : Τὸν ἐγχειρήσαντα συκοφαντεῖν αὐτοὺς εὐθὺς ἠτίμωσαν, τὸ πέμπτον μέρος τῶν ψήφων οὐ μεταδόντες.

Trésor, « et, dit-il, il est ainsi cause que j'ai été porté comme débiteur du double envers l'Etat (1) ». Comme il est probable que les fermages des mines devaient être versés à la neuvième prytanie, c'est à ce moment que les retardataires étaient inscrits comme débiteurs. En même temps, ils étaient déclarés en état d'atimie, jusqu'à leur complète libération. Mais l'ἀτιμία n'était pas totale : les ἄτιμοι de cette espèce pouvaient encore aller en justice et intenter une action privée. Tel est le cas d'un Athénien qui plaide contre Phénippos un procès d'antidosis : en ce moment même, il doit trois talents d'amende, qu'il n'a pas encore acquittés (2). Il va sans dire que lorsque le concessionnaire se libérait de sa dette, il reprenait immédiatement les droits dont il avait été temporairement privé. L'adversaire de Phénippos dit aux juges : « Lorsque j'aurai payé les trois talents auxquels j'ai été condamné, et que j'aurai un peu rétabli mes affaires..., vous reviendrez à moi, » c'est-à-dire « vous pourrez m'inscrire à nouveau au nombre des triérarques,» ce qui implique pour lui la possession des droits civiques (3). Pour sauvegarder ses propriétés minières et garantir le paiement des fermages, l'Etat n'avait donc pas recours à une législation extraordinaire. Les lois qui protégeaient les autres biens publics, maisons ou domaines fonciers, suffisaient à défendre les mines du Laurion.

En revanche, une loi spéciale, dite ὁ μεταλλικὸς νόμος (4), prévoyait les querelles qui pouvaient s'élever entre les concessionnaires, et avait pour objet d'assurer à chacun la libre jouissance de son exploitation. Par une bonne fortune assez rare, nous connaissons les principaux cas où elle intervenait. « La loi sur les mines, dit Nicoboulos dans son plaidoyer contre Pantainétès, a clairement défini les faits qui peuvent donner lieu à des actions en matière de mines. Elle donne une action, entre autres, pour troubles apportés à la jouissance de l'exploitation, ἐάν τις ἐξίλλῃ τινὰ τῆς ἐργασίας (5). » Il s'agit ici du cas où un con-

(1) Démosthène, XXXVII, 22.

(2) Démosthène, XLII, 3 et 32.

(3) Démosthène, *loc. cit.*

(4) Démosthène, XXXVII, *Argument* et 33.

(5) Démosthène, XXXVII, 35 ; Scholies de Démosthène (*Bull. Corr. Hell.*, I. p. 14) : Ἐξίλλειν· τὸ ἐκβάλλειν καὶ οἷον ἐξείργειν· ὅθεν καὶ ἡ ἐξούλης δίκη.

cessionnaire était dépossédé de ses chantiers par un tiers. Par exemple, un créancier impatient mettait la main sur les esclaves et les minerais d'une exploitation ou saisissait les ateliers métallurgiques de son débiteur; dès lors, celui-ci était dans l'impossibilité de continuer son travail. C'est précisément un des griefs de Pantainétès contre Nicoboulos. « Il a mis, dit-il, son esclave Antigénès sur mon atelier de Thrasyllos, avec plein pouvoir sur tout ce qui m'appartenait, malgré mon opposition. Ensuite, il a forcé mes esclaves à s'installer dans la laverie, à mon grand préjudice. Il a traité le minerai extrait par mes hommes et il détient l'argent qu'il en a retiré (1). »

« Il y a d'autres actions pour toute espèce de torts relatifs à l'exploitation des mines. Laisser la fumée envahir les galeries, s'introduire à main armée ou pratiquer indûment des fouilles dans l'étendue d'une concession, voilà les autres faits prévus par la loi (2). »

Il était défendu de laisser la fumée envahir les galeries (ἂν τύφῃ τις). Nous savons que les mineurs du Laurion étaient souvent obligés d'activer l'aérage de leurs chantiers par une ventilation artificielle, et qu'ils y arrivaient en installant des foyers de tirage dans un ou plusieurs puits disposés à cet effet. Ils avaient également recours au feu, bien que rarement, pour faciliter l'abatage d'un minerai trop dur. D'un autre côté, rien n'était plus aisé que d'enfumer les mines antiques, telles que nous les voyons avec leurs galeries très étroites, très sinueuses. Il suffisait d'allumer un peu de bois vert dans un endroit bien choisi, où passait le courant d'air ascendant, pour remplir très rapidement de fumée toutes les galeries et les puits que celui-ci devait aérer. C'était rendre les chantiers intenables pour les ouvriers, quand ceux-ci n'étaient pas complètement asphyxiés. La loi punissait donc toute tentative criminelle de cette espèce.

(1) Démosthène, XXXVII, 25-28.

(2) *Ibid.*, 37. Boeckk et Meier, au lieu de τύφῃ, lisent ὑφάψῃ. La première leçon me parait préférable : ἂν ὑφάψῃ τις signifierait simplement : « si quelqu'un allume un feu ou met le feu ». Ces deux nuances de sens ne sont acceptables ni l'une ni l'autre. Il ne pouvait pas exister de défense « d'allumer du feu » dans une mine : on en avait souvent besoin pour la ventilation et parfois pour l'abatage. « Mettre le feu à la mine » ne s'explique pas davantage. La mine n'est pas combustible et le boisage des galeries était si peu employé que je ne vois pas comment on aurait pu allumer un incendie dans les travaux. Au contraire, le mot τύφειν, qui signifie remplir de fumée, se comprend aisément.

Je suppose qu'elle ne manquait pas non plus de sévérité envers ceux qui, par maladresse, provoquaient aussi l'enfumage d'une concession. Nous ne trouvons aucun exemple de pareils délits dans les auteurs anciens. Nulle part, non plus, nous ne relevons de descente à main armée (ἂν ὅπλα ἐπίφέρῃ) (1) dans les mines du Laurion.

Il n'en est pas de même des violations de limites. Malgré le bornage très exact des lots, il arrivait fréquemment qu'un entrepreneur pénétrait dans le lot du voisin. C'est le délit qui s'appelait « τὸ ἐπικατατέμνειν τῶν μέτρων ἐντός » ou « τὸ εἰς ἕτερον συντιτρᾶν. » (2).

La difficulté que les mineurs éprouvaient à se repérer dans leurs travaux souterrains devait les amener plus d'une fois à s'introduire dans une concession qui ne leur appartenait point. Il pouvait y avoir aussi conflit entre deux voisins sur la question de savoir à qui revenait un gisement attaqué à la fois par l'un et par l'autre? Enfin, la cupidité poussait les individus malhonnêtes à s'attribuer par fraude le bien d'autrui. Erreur et vol étaient également favorisés par l'irrégularité des mines antiques. C'est d'une usurpation illégale que fut accusé cet Épicratès de Pallène, dont Hypéride raconte brièvement le procès : un certain Lysandros l'avait dénoncé comme ayant abattu du minerai en dehors de sa concession (3). Un plaidoyer, faussement attribué à Dinarque, traitait aussi une affaire analogue (4).

Nous connaissons encore un autre délit, que Démosthène n'a pas énuméré dans les titres du νόμος μεταλλικός. L'auteur de la *Vie des X Orateurs* dit, dans la biographie de l'Athénien Lycurgue, que cet homme d'État avait fait condamner un certain Diphilos, qui s'était enrichi en abattant les piliers de minerai qui soutenaient les voûtes de ses chantiers (5). Nous avons vu, en effet, que les anciens avaient très souvent recours à ce système de soutènement toutes les fois que les amas métallifères atteignaient une grande épaisseur. Il est clair que rien n'était plus commode que de recueillir, en détruisant ces colonnes d'un volume considérable, une masse abondante de plomb argentifère, mais aussi

(1) Démosthène, XXXVII, 36.
(2) *Ibid.*, 36, 38 ; Hypéride, *pour Euxénippos*, col. XLIV (édit. Blass).
(3) Hypéride, *loc. cit.*
(4) Dinarque, *fragm.* 78, p. 452 (édit. Didot).
(5) *Vie des X Orateurs*, *Lycurgue*, 34.

rien n'était plus dangereux. L'enlèvement ou l'affaiblissement de ces étais naturels pouvait causer les plus graves catastrophes. Si le toit de la cavité venait à fléchir, c'était un éboulement énorme, dont nul ne pouvait prédire toutes les conséquences. On attribue à un affaissement de ce genre la formation d'un trou immense, appelé au Laurion le trou de Kitzo, qui n'a pas moins de 250 mètres de diamètre avec 70 à 80 mètres de profondeur (1). Sans atteindre toujours ces proportions, un éboulement, dans les grands chantiers, pouvait entraîner la mort de nombreux esclaves et arrêter le travail d'exploitation pendant de longs mois. On conçoit donc aisément que la loi ait formellement interdit de toucher aux piliers du minerai.

Enfin, la loi sur les mines donnait des actions spéciales au sujet des rapports entre associés concessionnaires. Elle prévoyait les conflits d'intérêt qui pouvaient s'élever entre eux, et établissait sans doute les responsabilités de chacun (2).

Tels étaient les objets principaux des δίκαι μεταλλικαί (3). Ces procès de mines étaient instruits par les Archontes Thesmothètes (4), et ces magistrats en saisissaient un tribunal particulier, le μεταλλικὸν δικαστήριον (5). Selon toute probabilité, ces causes devaient être entendues et jugées dans le délai d'un mois (6). Il est en effet assez naturel de penser que les Athéniens évitaient en ces matières les lenteurs de la justice ordinaire; tout retard dans le règlement des affaires de mines pouvait causer un grave préjudice à la marche d'une ou de plusieurs exploitations, et comme la jouissance des lots était limitée à un temps relativement court, on avait intérêt à ne pas attendre pendant des mois l'issue d'un procès.

Les pénalités qui frappaient les diverses atteintes portées à la liberté ou à la sécurité du travail des mines, variaient évi-

(1) Cambrésy, *Laurion*, p. 20.

(2) Démosthène, XXXVII, 38.

(3) Démosthène, XXVVII, 2 ; Aristote, *Constitution d'Athènes*, 52. Cf. Meier-Schoemann, *Der Attische Process*, pp. 634-635 (édit. Lipsius).

(4) Démosthène, XXXVII, 2 ; Aristote, *Constitution d'Athènes*, 59 ; Pollux, VIII, 88.

(5) Démosthène, XXXVII, *Argument*, Cf. *ibid.* 33.

(6) Démosthène, XXXVII, 2 ; Aristote, *Constitution d'Athènes*, 59 ; Pollux, VIII, 88. Cf. Daremberg et Saglio, *Dict. des Antiquités*, article EMMENOI DIKAI.

demment de l'une à l'autre. Les trois premiers délits ne lésaient que les particuliers, les deux derniers intéressaient les particuliers et l'Etat : par suite, la rigueur des châtiments ne pouvait être la même. Nous ignorons quels étaient au juste les châtiments que subissaient les individus convaincus d'avoir injustement dépossédé un concessionnaire, d'avoir enfumé ses galeries, ou qui s'était rendu coupable d'une attaque à main armée. Il est certain que le plaignant avait d'abord le droit, comme tout citoyen, d'intenter à son adversaire une δίκη βλάβης ou une δίκη βιαίων (1). Dans les deux cas, le coupable était condamné à indemniser la victime de ses violences, et c'était une peine pécuniaire qui lui était infligée. Mais il est très probable que les concessionnaires avaient recours à une action plus décisive, à la δίκη ἐξούλης (2). En effet, le fermier d'une mine peut être assimilé à l'acheteur d'un bien vendu par l'Etat : il est, nous le savons, désigné par le titre de ὠνητής sur les documents officiels. Par suite, la jouissance de son bail ne doit pas être troublée indûment : elle est garantie par les Polètes (3). Je ne vois pas de garantie plus efficace que la δίκη ἐξούλης, qui était la plus prompte et la plus sérieuse des procédures. Il n'était sans doute même pas nécessaire, pour avoir le droit d'y recourir, d'avoir été dépossédé d'une concession : il suffisait qu'il y ait eu trouble dans la jouissance (4). S'il n'est pas certain que cette dernière distinction fût applicable à tous les biens publics, quels qu'ils fussent, on peut croire cependant que les entrepreneurs de mines, qui couraient tant de risques dans leurs travaux, étaient protégés par cette mesure particulière. Le coupable était sans doute condamné à une amende, et peut-être même, s'il était concessionnaire, l'Etat lui reprenait-il sa concession.

La violation des limites et la destruction des piliers de soutènement constituaient des délits beaucoup plus graves, parce que l'Etat se trouvait lésé, non moins que les particuliers. En effet, dans les deux cas, le prévenu avait outrepassé les droits que lui conférait son contrat : ou bien il sortait des limites qui lui avaient

(1) Meier-Schoemann, *Der Attische Process*, pp. 643-646, 650-657.

(2) Pollux, VIII. 59. Ἡ δὲ τῆς ἐξούλης δίκη γίγνεται, ὅταν τις τὸν ἐκ δημοσίου πριάμενον μὴ ἐᾷ καρποῦσθαι ἃ ἐπρίατο. — Cf. Harpocration, au mot Ἐξούλης δίκη ; *Bull. Corr. Hell.*, I, p. 14.

(3) Aristote, *Constitution d'Athènes*, 47.

(4) Daremberg et Saglio, *Dict. des Antiquités*, article Exoulê (Ch. Lécrivain).

été imposées par la διαγραφή, ou bien il abattait un minerai qui n'avait été compté pour l'évaluation du fermage. Ainsi, non seulement il avait volé le concessionnaire voisin, mais il avait encore frustré le Trésor, sans compter les dangers qu'il faisait courir à la mine par son imprudence, lorsqu'il démolissait les piliers des voûtes. Pour ces raisons, le délit était de ceux que l'on pouvait poursuivre par une action publique. C'est ainsi qu'il était donné à tout citoyen de dénoncer le coupable (1). De plus, les peines qu'on lui infligeait étaient infiniment graves. Diphilos, convaincu par Lycurgue de s'être enrichi en extrayant le minerai des piliers, fut condamné à mort ; ses biens furent confisqués et partagés entre les citoyens (2). Pour une simple violation de limites, le coupable devait rendre le minerai abattu ou volé en dehors de sa concession, et payer en outre une amende égale à la valeur du minerai ; il est probable qu'on lui retirait aussi son lot.

Telles étaient les dispositions principales de la loi sur les mines. Il convient de remarquer que cette loi ne protège que les biens et non pas les personnes. Je veux dire que les concessionnaires n'avaient par eux-mêmes aucun privilège, dès qu'il ne s'agissait plus d'une affaire intéressant directement les mines. Quelques-uns essayaient cependant de faire rentrer dans les δίκαι μεταλλικαί toutes les questions qui les touchaient et espéraient, grâce à une procédure spéciale, en arriver plus facilement à leurs fins. C'est le cas de Pantainétès, contre lequel est écrit le plaidoyer de Démosthène. Ce personnage, propriétaire d'un atelier métallurgique et en même temps concessionnaire d'une mine, « a emprunté sur son atelier une somme assez forte à » Evergos et Nicoboulos par contrat pignoratif. Il a été expulsé » par Evergos, assisté d'un esclave de Nicoboulos ; mais, dans » l'exécution de cette mesure rigoureuse, des excès ont été com- » mis. Pantainétès a intenté contre Evergos l'action de dommage » (δίκη βλάβης). Il l'a fait condamner à une somme de deux talents » à titre de dommages-intérêts. Quelque temps après, il intente

(1) *Anecdota graeca* de Bekker, I, p. 315 : Φάσις· μήνυσις πρὸς τοὺς ἄρχοντας κατὰ τῶν ὑπορυττόντων τὸ μέταλλον ; *Scholies* de Démosthène (éd. Didot) p. 736 : Φάσις ἦν τὸ φαίνειν τοὺς περὶ τὰ μέταλλα ἀδικοῦντας... Ἐφαίνοντο δὲ πρὸς τὸν ἄρχοντα... ὁ δὲ ἄρχων παρεδίδου τὴν κρίσιν δικαστηρίῳ. Cf. Harpocration, au mot Φάσις.

(2) *Vie des X Orateurs*, *Lycurgue*, 34.

» la même action, aux mêmes fins, contre Nicoboulos, à raison du » fait de son esclave (1). » Mais, dans sa plainte, il mêle très habilement deux ordres de faits distincts : il accuse à la fois Nicoboulos d'avoir porté atteinte à sa concession de mines (μέταλλον) (2) en ordonnant à son esclave de s'emparer des fermages qu'un serviteur portait au Trésor, et, en même temps, d'avoir mis la main sur l'atelier métallurgique (ἐργαστήριον) (3) et de l'avoir mis en vente. Le second grief est exact, le premier est faux. Mais l'un permettait à Pantainétès de mener Nicoboulos devant le μεταλλικὸν δικαστήριον et de lui intenter une μεταλλικὴ δίκη. L'autre, au contraire, rentrait dans les griefs de droit commun. Nicoboulos ne se laisse pas prendre à ce piège et plaide de l'incompétence du Tribunal. Il fait alors ressortir qu'il ne s'agit point en son affaire d'une question de mine. « Un homme achète une mine à l'État. Au lieu de se conformer au droit commun, qui règle pour tout le monde la procédure à suivre, soit comme demandeur, soit comme défendeur, ira-t-il plaider comme en matière de mine, s'il emprunte, si l'on dit du mal de lui, s'il reçoit des coups, s'il est volé? A ce compte, Pantainétès, tous ceux qui te confient leurs choses ou leur argent sont exposés à être poursuivis par toi d'une μεταλλικὴ δίκη (4). » On le voit, la loi sur les mines ne permettait d'actions spéciales que pour un certain nombre de faits prévus d'avance. Le concessionnaire n'avait de privilège que pour garantir sa concession, et rien que sa concession. Tout délit, qui n'intéressait pas directement et au premier chef l'exploitation, ne pouvait être poursuivi que selon la procédure commune.

En somme, les mines, sauf sur un petit nombre de points, ne faisaient point l'objet d'une législation particulière. Elles étaient protégées par la même procédure et les mêmes garanties que le reste du domaine public. Les pénalités, réservées aux délits de mines, ne différaient point en général de celles qui punissaient les autres délits envers les propriétés de l'Etat. On s'était borné à prendre, dans une loi spéciale, des mesures de protection qui ne pouvaient être prévues par les lois ordinaires : il était difficile

(1) R. Dareste, *Plaidoyers civils de Démosthène*, I, p. 249 et suiv.; Schaefer, *Demosthenes und seine Zeit*, III, pp. 200-207.

(2) Démosthène, XXXVII, 22.

(3) *Ibid.*, 25, 29.

(4) *Ibid.*, 37-38.

de faire moins. Les Athéniens évitaient de leur mieux la multiplicité et la complication aussi bien dans les institutions judiciaires, que dans l'organisation des finances. C'est peut-être pour cette raison que nous trouvons si peu de renseignements sur le régime légal ou financier des mines du Laurion : elles étaient, autant que possible, traitées et administrées comme les autres biens de l'Etat.

APPENDICE

NOTICE SUR LA CARTE DU LAURION ANTIQUE

La carte qui accompagne ce livre n'a pas d'autre objet que d'en éclairer le texte, en montrant quel est l'état actuel de nos connaissances sur la région du Laurion. Mais j'ai pensé qu'il convenait de faire reposer l'étude archéologique des mines sur une étude préalable du sol; c'est pourquoi le relief du terrain a été dessiné avec toute la précision possible (1). Les formes de ce relief étaient délicates à rendre; il fallait faire surgir la direction des faîtes et des sillons principaux en respectant leur valeur inégale; accuser les résultats de l'érosion sans les exagérer; noter le tracé des vallées et des ravins, les crêtes aplanies, les plaines comblées, sans se perdre dans un détail confus; il fallait marquer le caractère des calcaires en falaises et des schistes aux pentes douces. Je crois que M. Létot, dessinateur de la carte, y est parvenu, et je le remercie des soins intelligents qu'il a bien voulu apporter à son ouvrage.

L'indication du relief du sol nous aide à mieux comprendre l'œuvre des anciens dans la région minière. Il va sans dire qu'il était impossible de porter sur la carte la masse innombrable des travaux antiques; on s'est borné au nécessaire, mais en respectant la répartition proportionnelle des puits de mines et des entrées de galeries selon les divers districts; je n'ai point à mon gré fait le blanc et le noir. On voit les attaques des mineurs

(1) Le tracé des courbes hypsométriques a été réduit, d'après les *Karten von Attika* de Curtius et Kaupert, feuilles 13, 14, 16, 17.

Le dème de Sounion au contraire avait un nom plus illustre. Les habitants en passaient pour de riches citoyens, et il était encore, au Ier siècle, un δῆμος ἀξιόλογος (1). A l'inspection des lieux, il est hors de doute que la ville ne s'étalait point sur le promontoire, au pied et en arrière du temple. Il n'y a pas là d'espace suffisant pour une population quelque peu nombreuse. Au reste, Strabon fait entendre qu'il faut doubler le cap Sounion de l'Est à l'Ouest pour relever ensuite le dème de ce nom. Il y a donc lieu de distinguer le groupe de l'acropole et des temples et celui de la ville. Celle-ci avait un port qui est sans doute le port Panormos ou le port Pacha; on y reconnait encore les vestiges d'un môle antique. Une route reliait le port au gros de la ville située, selon moi, quelque part vers le mont Michel. Des ruines d'édifices et des tombeaux très nombreux se montrent sur le sol. On a de plus retrouvé dans les environs, au point indiqué sur la carte, une inscription qui nous apprend que le dème avait reçu d'un particulier nommé Leukios, un terrain pour en faire un marché. La stèle portant acte de la donation était placée sur l'agora (στῆσαι ἐν τῇ ἀγορᾷ) (2). Que le cap ait porté le nom du dème, il n'y a pas à s'en étonner, mais ce n'est pas une preuve que la ville proprement dite se trouvât précisément là, et non point à quelque distance.

Quant au dème de Thoricos, on ne saurait émettre de doute sur son emplacement. Le nom a subsisté sous la forme moderne Théricos, en s'appliquant au village qui avoisine les ruines du théâtre et les tours des anciennes fortifications. L'agora se trouve près de là, et c'est sans doute tout autour sous le manteau d'alluvions qui couvre la plaine, qu'il faudrait chercher les vestiges de la ville.

Il reste deux dèmes, Bésa et Amphitrope, qui ne sont point identifiés avec la même certitude. Il est cependant une hypothèse assez vraisemblable. Xénophon dit, dans les *Revenus* (3), que Bésa se trouvait à mi-distance d'Anaphlystos et de Thoricos, et conseille à ses concitoyens d'y construire sur un point élevé une troisième forteresse qui protégera la région des mines. L'endroit

(1) *Fragm. Poet. Comic. Graec.*, p. 419, fragm. 1, (éd. Didot). — Strabon, IX, 1, 22 : Κάμψαντι δὲ τὴν κατὰ τὸ Σούνιον ἄκραν ἀξιόλογος δῆμος Σούνιον.

(2) Cordella, *Antiquités Lauriotiques*, *Mittheil. Arch. Inst., Athen.* XIX, 1894, p. 242.

(3) IV, 44.

intérêt, et j'ai essayé de démontrer ailleurs qu'il fallait en reconnaître l'emplacement à Camaréza, sur le lieu des grands travaux du troisième contact. Pour les autres bourgs, le problème est tout à fait obscur. Je n'ai pas osé porter Aulon sur la carte. Nous n'avons, pour identifier ce bourg, qu'un renseignement très vague fourni par une inscription : nous y voyons qu'une concession de mines, appelée « Ἀφροδισιακόν, » située dans le dème de Bésa, était bornée au sud par la route d'Aulon à Bésa (1). Cette route allait donc de l'Ouest à l'Est ou de l'Est à l'Ouest. Mais l'orientation des concessions n'avait peut-être pas la précision que comporterait pour nous l'emploi des mots βορρᾶθεν, νοτόθεν, etc. Xénophon dit, par exemple, qu'Anaphlystos est sur la mer méridionale, et Thoricos sur la mer septentrionale (2). Une route qui est portée au Sud d'une concession peut donc s'entendre d'un chemin qui va du Sud-Est au Nord-Ouest ou réciproquement. Cette donnée unique, et encore n'est-elle qu'une hypothèse (3), ne peut guère nous éclairer sur la position d'Aulon. Pour Laureion, je ne me dissimule pas que la place que je fixe à ce bourg n'est rien moins que certaine. La question est de savoir d'abord si le nom ne s'applique pas seulement à l'ensemble de la région minière, ou s'il était encore porté par un village particulier. Le fait que ce village se trouve mentionné dans un acte de concession (4) me paraît prouver qu'il s'agit bien d'un village : il n'eût pas été assez précis de situer une concession ἐν Λαυρείῳ, s'il s'agissait du district des mines tout entier. De plus, la plupart des textes où le nom est cité peuvent s'entendre aussi bien d'un lieu particulier que de la région prise dans son ensemble (5), et même dans ce ce dernier sens, le nom ne fut employé qu'assez tard. Hérodote, voulant donner une idée de l'isolement de la Chersonnèse Taurique, la compare, assez inexactement d'ailleurs, au triangle

(1) *CIA*, II, 782.

(2) Xénophon, *Revenus*, IV, 43.

(3) La restitution du passage dans l'inscription n'est pas certaine. Cf. Hansen, *De metallis Atticis*, p. 14.

(4) *CIA*, II, 780.

(5) Nom de lieu : Hérodote, VII, 144. Andocide, I, 38-39; Thucydide, II, 55; Pausanias, I, 1; Hésychius et Suidas, au mot Γλαῦκες λαυρεωτικαί et Γλαῦξ ἵπταται; Photius, Λαύριον· τόπος τῆς Ἀττικῆς. Nom de la région : Thucydide, VI, 91. Plutarque, *Nicias*, 4, emploie l'expression ἡ Λαυρεωτική (γῆ) ; Thémistocle, 4 : ἡ Λαυρεωτικὴ πρόσοδος.

du Sounion qui s'appuie sur Thoricos et Anaphystos ; or, il est à remarquer qu'il ne désigne pas cette région sous le nom de Laurion (1). Je crois donc que Λαύρειον désigna tout d'abord le village où furent exploitées les mines d'argent et que le nom s'étendit plus tard à toute la région des mines. Dans ces conditions, j'ai pensé qu'il convenait de le placer sur le bord de la mer orientale, là où, selon toute probabilité, furent découverts les premiers gisements de plomb argentifère (2). Quant au lieu appelé ἐπὶ Θρασύλλῳ ou Θρασύλλου μνήματι, on peut conclure du rapprochement de deux actes de concession qu'il appartenait au dème de Bésa (3). La concession 'Αφροδισιακόν est située une fois dans le dème de Bésa, une fois à Thrasyllos. S'il s'agit de la même concession, et nous n'avons pas de raison de soupçonner le contraire, la conclusion s'impose. Maintenant Thrasyllos était-il au Nord ou au Sud de Bésa, je l'ignore ; la place que je lui assigne sur la carte n'est pas certaine.

Les points habités étaient reliés entre eux par un réseau de routes, dont nous retrouvons les traces sur le terrain, ou la mention dans des inscriptions. Les vestiges les plus importants de routes antiques se montrent au Sud du Laurion, sur le flanc oriental des collines qui séparent le cap Sounion du val Agriléza (4). On en relève encore près du temple de Poseidon, au bord de la baie de Sounion (6), le long dela baie de Thoricos (5), sur le Plateau du Sud aux environs de Souréza (7), et au Nord même du Laurion, à l'entrée du ravin Potamo. Des inscriptions font mention de routes qui reliaient Thrasyllos, Aulon et Bésa (8). Ces routes servaient au transport des minerais et des métaux, et un charroi très actif y circulait; on voit encore en plus d'un point les ornières creusées par les chars antiques.

(1) Hérodote, IV. 99.

(2) L'identification Λαύρειον = Legrand me paraît peu fondée. Cf Hansen, *De metallis Atticis*, p. 25. On s'est livré à de longues discussions pour savoir si ce nom s'appliquait à une montagne, à un dème, à un port: c'est peine bien inutile. Voir le résumé de ces recherches dans Boeckh, *Laur. Silb.*, p. 86 et suiv. Les étymologies de Λαύριον proposées par divers auteurs sont de pures fantaisies.

(3) *CIA*, II, 780 et 781 *b*. Voir plus haut, p. 140.

(4) V. la carte.

(5) Hanriot, *Dèmes de l'Attique*, p. 209.

(6) Cordella ; *Laurion*, p. 82.

(7) *CIA*, II, 782 *b*. l. 4, 7; 782, l. 3, 10; 781, l. 11.

(8) *CIA*, II, 781.

La carte fournit encore quelques détails qui demandent une justification. J'ai indiqué la position de deux concessions; celle de Poseidon au sud, celle de Philémon, un peu au nord de la précédente. Bursian, le premier, a supposé que le Ποσειδωνιακὸν μέταλλον se trouvait aux environs du temple de Poseidon. Son hypothèse repose sur le fait que la concession appartenait au dème de Sounion (1). Je la crois juste et j'ai attribué ce nom à un groupe de travaux que l'on remarque non loin de l'emplacement du temple de Poseidon. Quant au Φιλημονιακὸν μέταλλον, je le place dans la vallée Botzaris, où M. Bourguet, membre de l'Ecole française d'Athènes, a découvert une des bornes de la concession (2). Par la même méthode, j'ai porté les ateliers de Pheidon d'Aixoné et de Smikythos de Paianée aux lieux où l'on a découvert les bornes hypothécaires qui les concernent (3). J'ai bien essayé encore, d'après les fragments des diverses διαγραφαί qui nous restent, de retrouver, pour quelques concessions, leur position relative, mais dans l'état de nos connaissances les résultats auxquels j'arrive sont trop incertains pour mériter d'être publiés (4). Enfin les indications de ruines diverses, tombeaux, murs, sont portées sur la carte d'après mes relevés ou les données de la carte allemande après vérification. On peut regretter que là se bornent nos renseignements. Il est fâcheux que l'enlèvement des scories et des résidus des laveries antiques n'ait pas été exécuté avec plus de respect pour les ruines; mais ce travail n'est pas fini, et l'on peut encore espérer que des découvertes épigraphiques viendront combler quelques lacunes dans la topographie du Laurion.

(1) Bursian, *Geographie von Griechenland*, I. p. 355, note 2.

(2) *Bull. Corr. Hell.*, 1894, p. 532.

(3) Cordella, *Laurion*, p. 36 et 114. Cf. *CIA*, II, 1122, 1123. Voir Hansen, *De metallis Atticis*, passim.

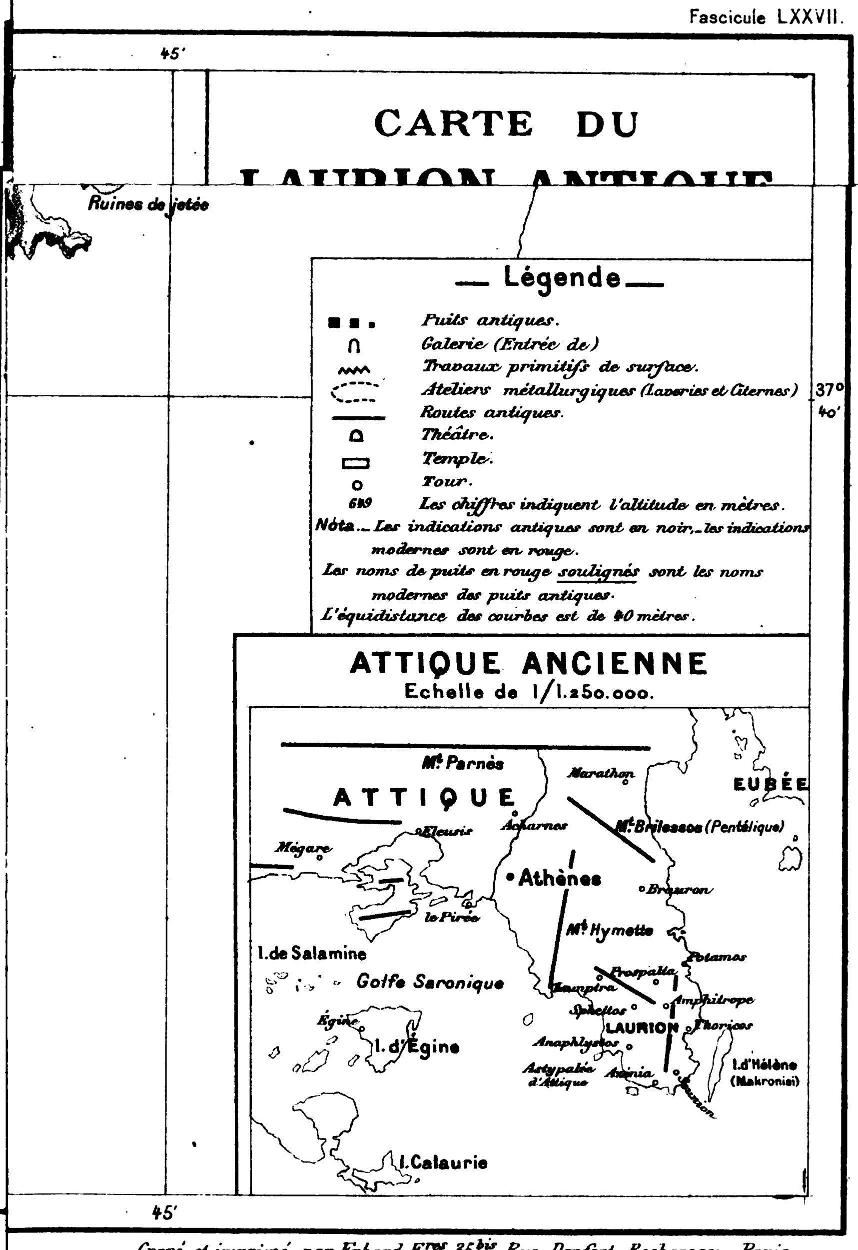
(4) M. Hansen a tenté le même effort, mais sans arriver non plus à des résultats définitifs.

TABLE DES MATIÈRES

ADDENDA ET CORRIGENDA

P. 10,	ligne 30,	*lire* :	plaine de Thoricos.
P. 63,	note 1,	*ajouter* :	Diodore copie et complète, dans tous les passages relatifs aux mines de la Haute Égypte, le texte d'Agatharchide. Voir *Geographi graeci minores* (éd. Didot) I, p. 125 et suiv.
P. 84,	note 1,	*lire* :	excocta sua materia.
P. 103,	ligne 25,	*lire* :	Pantainétès.
P. 105,	ligne 12,	*lire* :	Nicératos.
P. 113,	note 5,	*lire* :	Laurion.
P. 116,	ligne 30,	*lire* :	Anytos.
P. 121,	note 1,	*lire* :	définitivement.
P. 129,	note 1,	*lire* :	*Die Semitischen.*
	note 3,	*ajouter* :	IX, 2, 3.
P. 130,	note 1,	*ajouter* :	Cf. Strabon, III, 2, 14.
P. 132,	note 2,	*lire* :	'Αλύβης.
P. 133,	ligne 33,	*lire* :	les mines d'or et d'argent.
P. 134,	ligne 7,	*lire* :	du monde grec en métaux précieux.
	ligne 9,	*lire* :	allaient chercher de l'argent.
P. 177,	ligne 25,	*lire* :	Epicratès de Pallène.
P. 181,	ligne 25,	*lire* :	Epicratès de Pallène.

LILLE — IMPRIMERIE LE BIGOT FRÈRES



Gravé et imprimé par Erhard Fres, 35bis, Rue Denfert-Rochereau, Paris.